BEST AVAILABLE COPY

会報の 盐 华 噩 4 3 (19) 日本四本計庁 (JP)

(11)格群出國公開番号

韓間平9-105908

3	A22E
>	4
200	年(1897)
•	0
	450
<u>K</u>	_
2	(43)公開日

(51) lat C.		6-2016-6	广内数理器中	P.I	拉缩数	技術表示個所
G02F	1/133	6 6 0		G02F 1	0 2 0	
	1/1343			•	1/1343	
H01L	29/786			H01L 28	29/78 6 1 2 Z	
	21/336					
				代理学者	着産婦水 未開水 開水項の数18 OL (全 40 頁)	8 E
(21) 出頭番号		体配平7 -261235		(11)田間(
(22) 出版日		平成7年(1995)10月9日	H 6 E		株以近在日上政作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番塩	中
				(72)発明者	推·公 中一年	
					千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立	社日立
					政布形亀ナデスイス神楽街内	
				(72)発明者	太田 禁奉	
				:	千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立	社日立
					数在形亀ナデバイス争様的女	
				(72)発明者	小川 和宏	
					千葉県茂原市阜野3300番地 株式会社日立	社日立
					医子院使りがよくと自動技を	

(54) 【発明の名称】 アクティブマトリクス型被品表示装置

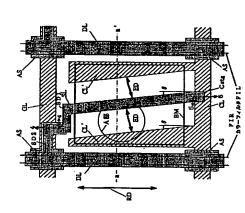
ウン管並の視野角を実現でき、かつ、画質を向上させる ことが可能となる機電界方式を採用したアクティプマト 【課題】 色調が均一である視野角の範囲が広く、プラ リクス型液晶表示装置を提供すること。

ィブ素子と、前配アクティブ楽子に接続される画楽電極 【解決手段】 一対の基板と、前記一対の基板間に挟持 される液晶層と、前配一方の基板上に形成されるアクテ れ、前配画寮電極との間で基板面にほぼ平行な電界を被 **品層に印加する対向電極とを有するアクティブマトリク** ス型液晶表示装置において、前配液晶層が、一方向の液 晶分子の初期配向方向を有し、かつ、基板面内で2方向 と、前配一対の基板のいずれか一方の基板上に形成さ 以上の液晶分子の駆動方向を有する。

<u>网</u>

品林町に被へ

(74)代理人 中野士 秋田 収益



仮のいずれか一方の基板上に形成され、前配画楽電橋と 映像信号線と、前配一方の基板上に形成され前配映像信 アクティブ森子に接続される画寮電極と、前配一対の基 の間で基板面にほぼ平行な電界を液晶層に印加する対向 **配極とを、少なくとも有するアクティブマトリクス型液** の初期配向方向を有し、かつ、基板面内で2方向の液晶 分子の駆動方向を有することを特徴とするアクティブマ 「酵水項1】 一対の基板と、前配一対の基板間に挟持 される液晶層と、前記一方の基板上に形成される複数の 号級と交差する複数の走査信号線と、前配複数の映像信 **号級と前配複数の走査信号線との交差領域内にマトリク 前記一方の基板上に形成されるアクティブ繋子と、前記** 晶表示装置において、前配液晶層が、一方向の液晶分子 ス状に形成される複数の画葉とを具備し、前配画素が、 トリクス型液晶表示装置。

対してある傾斜角を持って形成される、それぞれ対向電 前記液晶分子の初期配向方向に対してそれぞれ異なる傾 る請求項1に配載されたアクティブマトリクス型液晶表 【群水項2】 前配液晶層が、前配走査信号線に略垂直 な液晶分子の初期配向方向を有し、前配各画案内の画案 電極および対向電極が、前配液晶分子の初期配向方向に **斜角を持つ対向面が形成された画案配極および対向電極** を有する画案をマトリクス状に配置したことを特徴とす **函および國寮電極と相対向する対向面を有し、さらに、**

【請求項4】 前配6が、10°≤8≤20°であるこ とを特徴とする請求項3に記載されたアクティブマトリ 【酵水項3】 前記それぞれ異なる傾斜角が、8あるい はー 8 であることを修復とする請水頃2に記載されたア クティブマトリクス型液晶表示装置。

【開水項5】 前配液晶層が、前配走査信号線に略垂直 クス型液晶表示装置。

対して2つ以上の傾斜角を持って形成される、それぞれ な液晶分子の初期配向方向を有し、前配各画案内の画案 **監極および対向電極が、前記液晶分子の初期配向方向に** とを特徴とする請求項1に記載されたアクティブマトリ 対向電極および画楽電極と相対向する対向面を有するこ クス型液晶表示装置。

「請求項6】 前配2つ以上の極僻角が、9あるいは一 0 であることを特徴とする請求項5に記載されたアクテ イプマトリクス型液晶表示装置。

とを特徴とする請求項6に記載されたアクティブマトリ 【請求項7】 前記6が、10°≤8≤20°であるこ クス型液晶表示装置。

で、前配画業電極および対向電極が、2つ以上の角度を で、前配画業電極および対向電極が、前配液晶分子の初 な液晶分子の初期配向方向を有し、各国業の表示領域内 【歸水項8】 前配液晶層が、前配走査倡号線に略垂直 朝配向方向と平行であり、また、各画案の表示領域外

枠って交遊していることを特徴とする請求項1に記載さ

梅開平9-105908

හ

「請求項9】 前記2つ以上の角度が、8あるいは-8 であることを特徴とする請求項8に記載されたアクティ れたアクティブマトリクス型液晶表示装置

[韓水項10] 前配6が、30°≤6≤60°である ことを特徴とする請求項9に配載されたアクティブマト)クス型液晶表示装置。

プマトリクス型液晶表示装置。

る、それぞれ対向電極および画案電極と相対向する対向 【請求項11】 煎配液晶層が、煎配走査信号線に略垂 直な液晶分子の初期配向方向を有し、各画案の表示領域 で、前配画楽電極および対向電極が、前配液晶分子の初 期配向方向に対して20以上の極終角を持って形成され 内で、前記画楽戦極および対向電極が、前記液晶分子の 初期配向方向と平行であり、また、各國案の表示観域外 面を有することを特徴とする請求項1に記載されたアク ティブマトリクス型液晶表示装置。 9

【糖水項12】 前配2つ以上の極斜角が、0あるいは ー θ であることを特徴とする請求項11に記載されたア クティブマトリクス型液晶表示装置。

2

【離水項13】 前配 6 が、30° ≤ 6 ≤ 60° である ことを特徴とする請求項12に記載されたアクティブマ トリクス型液晶表示装置。 「請求項14】 前記液晶層が、前記走査信号線に略垂 直な液晶分子の初期配向方向を有し、各画業の画案電極 および対向電極が、前配液晶分子の初期配向方向に対し **島分子の初期配向方向に対して、それぞれ異なる傾斜角** を持つ画案電極および対向電極を有する画業を交互に配 て、ある傾斜角を持って互いに平行に形成され、前配液 置してなることを特徴とする請求項1に記載されたアク 30

いはー 9 であることを特徴とする請求項 1 4 に記載され 「請求項15】 前配それぞれ異なる傾斜角が、0ある ティブマトリクス型液晶表示装置。

【翻水項16】 前配 8 が、10°≤8≤20°である ことを特徴とする請求項15に記載されたアクティブマ たアクティブマトリクス型液晶表示装置

【請求項17】 前記映像信号線が、各画案の画案配極 および対向電極と平行に、前配液晶分子の初期配向方向 とある傾斜角を持って形成されることを特徴とする請求 項14ないし請求項16のいずれか1項に記載されたア トリクス型液晶表示装置。

て、チルト角を有することを特徴とする請求項1、請求 【欝水項18】 前記液晶層が、前記一対の基板に対し 頃5ないし請求項10のいずれか1項に配載されたアク クティブマトリクス型液晶表示装置。

【開水項19】 前記一対の基板の液晶層を快持する面 と反対側の面上に形成される2枚の偏光板を有し、前配 2枚の偏光板の偏光透過軸が互い値交し、かつ、いずれ か一方の偏光透過軸が液晶分子の初期配向方向と同一方 ティブマトリクス型液晶表示装置。

S

ල

€

梅開平9-105908

[発明の詳細な説明]

[0000]

[発明の属する技術分野] 本発明は液晶表示装置に係わ り、特に、機電界方式のアクティブマトリクス型液晶装

【従来技術】薄膜トランジスタ (TFT) に代表される アクティブ繋子を用いたアクティブマトリクス型液晶表 示装置は薄い、軽量という特徴とブラウン管に匹敵する 髙画質という点から、OA機器等の表示端末装置として 示装置に適用して有効な技術に関する。 広く普及し始めている。

【0003】このアクティブマトリクス型液晶表示装置 の表示方式には、大別して、衣の2通りの表示方式が知

を印加することにより、基板界面にほぼ直角な方向の電 【0004】1つは、2つの透明電極が形成された一対 の基板間に液晶層を封入し、2つの透明電極に駆動電圧 界により液晶層を駆動し、透明電極を透過し液晶層に入 称する)であり、現在、普及している製品が全てこの方 射した光を変調して表示する方式(以下、縦電界方式と 式を採用している。

【0005】しかしながら、前配鉄電界方式を採用した アクティブマトリクス型液晶表示装置においては、視角 方向を変化させた際の輝度変化が著しく、特に、中間調 **表示を行った場合、視角方向により階瞬レベルが反転し** てしまう等、実用上問題があった。 [0006]また、もう1つは、一対の基板間に液晶層 を封入し、同一基板あるいは両基板上に形成された2つ の電極に駆動電圧を印加することにより、基板界面にほ (以下、横電界方式と除する) であるが、この横電界方 式を採用したアクティブマトリクス型液晶表示装置は未 ぼ平行な方向の電界により液晶層を駆動し、2つの電極 の際間から液晶層に入射した光を変調して表示する方式 だ実用化されていない。

アクティブマトリクス型液晶表示装置は、広視野角、低 負荷容量等の特徴を有しており、この機電界方式は、ア クティプマトリクス型液晶表示装置に関して有望な技術 【0007】しかしながら、この微電界方式を採用した

平5-505247号公報、特公昭63-21907号 リクス型液晶表示装置の特徴に関しては、特許出顧公表 【0008】前配横電界方式を採用したアクティブマト 公報、特開平6-160878号公報を参照されたい。

駆動電圧及び応答速度の改善のために、平行に配置 【発明が解決しようとする課題】従来の横電界方式を採 用したアクティブマトリクス型液晶表示装置において

をある傾きを持ってホモジニアスに初期配向し、液晶分 された画楽電極と対向電極とに対し、液晶層の液晶分子 子を面内で回転させることにより光を変闘し、数示を行

クティブマトリクス型液晶表示装置と比較して、視野角 [0010] これにより、前記縦電界方式を採用したア が若しく広いという特徴を有している。

ず、視野角が狭くなり、プラウン質(CRT)毎の自発 アクティプマトリクス型液晶表示装置においては、ある 光表示装盤に匹敵する視野角を達成できないという問題 【0011】しかしながら、前配横電界方式を採用した 方向に視野角を傾けた場合に、均一な色調を実現でき

97

油方向に視野角を傾けると、その他の方位に視野角を傾 く、その方位で、他の方位より階観が反転しやすくから 【0012】即ち、液晶分子が回転したときの、その長 けた場合よりも液晶分子の複屈折異方性が変化しやす 色調が変化しやすい。

【0013】特に、ノーマリブッラクモードで白表示を した場合、白色の色調が、その方位で背色にシフトナ

の傾きにしたがって光路長が増加することにより、白色 の短軸方向では、複屈折異方性は変化しないが、視野角 【0014】また、それと90。の角度をなす液晶分子 の色調が、その方位で黄色にシフトする。

【0015】その結果、1部の方位において均一な色調 を実現できず、視野角が狭くなり、ブラウン管に匹敵す る視野角を達成できないという問題点があった。

おいて、色鯛が均一である視野角の範囲が広く、プラウ [0016] 本発明は、前記従来技術の問題点を解決す るためになされたものであり、本発明の目的は、微電界 **方式を採用したアクティブマトリクス型液晶表示装置に** ン管並の視野角を実現でき、かつ、画質を向上させるこ とが可能となる技術を提供することにある。

30

[0017] 本発明の前記目的並びにその他の目的及び **新規な特徴は、本明細毒の記載及び添付図面によって明**

[0018]

【課題を解決するための手段】本願において関示される 発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、 F記の通りである。

6

挟符される液晶層と、前配一方の基板上に形成される複 数の映像信号線と、前配一方の基板上に形成され前配映 像信号線と交差する複数の走査信号線と、前配複数の映 象信号線と前配複数の走査信号線との交差領域内にマト リクス状に形成される複数の画案とを具備し、前配画案 前配アクティブ祭子に接続される画森覧権と、前配一対 の基板のいずれかー方の基板上に形成され、前配画案艦 【0019】(1)一対の基板と、前配一対の基板間に が、前配一方の基板上に形成されるアクティブ案子と、 20

対向電極とを、少なくとも有するアクティブマトリクス 分子の初期配向方向を有し、かつ、基板面内で2方向の 極との間で基板面にほぼ平行な電界を液晶層に印加する 型液晶表示装置において、前配液晶層が、一方向の液晶

が、前配液晶分子の初期配向方向に対してある傾斜角を **序って形成される、それぞれ対向電極および画楽電極と** 配向方向に対してそれぞれ異なる傾斜角を持つ対向面が 形成された画業電極および対向電極を有する画業をマト 【0020】(2)前記(1)の手段において、前記液 晶層が、前配走査信号線に略垂直な液晶分子の初期配向 相対向する対向面を有し、さらに、前配液晶分子の初期 方向を有し、前記各画案内の画案電極および対向電極 液晶分子の駆動方向を有することを特徴とする。 リクス状に配置したことを特徴とする。

[0021] (3) 前記(2) の手段において、前記そ れぞれ異なる傾斜角が、りあるいはーりであることを特 [0022] (4) 前記(3)の手段において、前記8 が、10°≤β≤20°であることを特徴とする。

[0023] (5) 前記 (1) の手段において、前記液 晶層が、前配走査信号線に略垂直な液晶分子の初期配向 が、前記液晶分子の初期配向方向に対して2つ以上の傾 斜角を持って形成される、それぞれ対向電極および画案 [0024] (6) 前記(5) の手段において、前記2 **つ以上の傾斜角が、 8 あるいはー 8 であることを特徴と** 方向を有し、前配各画案内の画案電極および対向電極 監極と相対向する対向面を有することを特徴とする。

[0026] (8) 前記(1) の手段において、前記液 り、また、各画業の投示領域外で、前配画案電極および 晶層が、前記走査倡号線に略垂直な液晶分子の初期配向 方向を有し、各画案の表示領域内で、前配画案電極およ び対向電極が、前配液晶分子の初期配向方向と平行であ 対向電極が、2つ以上の角度を持って交差していること が、10。≦9≦20。であることを特徴とする。 を称徴とする。

[0027] (9) 前記(8) の手段において、前記2 **つ以上の角度が、θ あるいはーθ であることを特徴とす** [0028] (10) 前配(9) の手段において、前配 および画茶電極と相対向する対向面を有することを特徴 [0029] (11) 前記(1)の手段において、前記 液晶層が、前配走査信号線に略垂直な液晶分子の初期配 **し以上の傾斜角を持って形成される、それぞれ対向配極** 向方向を有し、各画案の表示領域内で、前配画業館権お よび対向電極が、前配液晶分子の初期配向方向と平行で あり、また、各國業の設示関域外で、前配國案電極およ び対向電極が、前配液晶分子の初期配向方向に対して2 ӈが、30° ≤ β ≤ 6 0° であることを特徴とする。

[0030] (12) 前配 (11) の手段において、前 **記2つ以上の傾斜角が、りあるいはー0であることを特** [0031] (13) 前記 (12) の手段において、前 記りが、30°≤β≤60°であることを特徴とする。

に対して、それぞれ異なる傾斜角を持つ画業配権および [0032] (14) 前記 (1) の手段において、前記 液晶層が、前配走査信号線に略垂直な液晶分子の初期配 向方向を有し、各画案の画案電極および対向電極が、前 配液晶分子の初期配向方向に対して、ある傾斜角を持っ て互いに平行に形成され、前配液晶分子の初期配向方向 対向電揺を有する画業を交互に配置してなることを特徴 [0033] (15) 前記 (14) の手段において、前 配それぞれ異なる傾斜角が、りあるいは一りであること を特徴とする。 [0034] (16) 前記 (15) の手段において、前 [0035] (17) 前記 (14) ないし (16) の手 び対向電極と平行に、前配液晶分子の初期配向方向とあ 段において、前記映像信号線が、各画案の画案電極およ 記りが、10°≤8≤20°であることを特徴とする。 る傾斜角を持って形成されることを特徴とする。 20

3)の手段において、前記液晶層が、前記一対の基板に [0036] (18) 煎配(1)、(5) ないし(1 対して、チルト角を有することを特徴とする。

関の面上に形成される2枚の偏光板を有し、前記2枚の **優光板の偏光透過輪が互い直交し、かつ、いずれか一方** の偏光透過軸が液晶分子の初期配向方向と同一方向であ 【0037】 (19) 前記 (1) ないし (18) の手段 において、前配一対の基板の液晶層を挟持する面と反対 ることを特徴とする。 30

[0025] (7) 煎記(6)の手段において、前記8

寮毎に、あるいは、1 画案内で、液晶層の液晶分子の初 **向とのなす角度を異ならせて、液晶分子を2方向に駆動** [0038] 前配各手段によれば、横電界方式を採用し 層の液晶分子を単一方向に初期配向するとともに、各画 朝配向方向と、画楽電極と対向電極との間の印加電界方 色調の方位による依存性を大幅に低減することが可能と たアクティブマトリクス型液晶表示装置において、液晶 するようにしたので、互いに色闢のシフトを相殺して、

[0039] 例えば、複屈折性ノーマリブッラクモード (低圧無印加時に暗、低圧印加時に明) の場合に、2枚 の偏光板の偏光透過軸は直交し(クロスニコル)、それ ぞれの偏光透過軸と低界によって回転した液晶分子の長 始のなす角が45。となったとき最大遜過率、すなわち

合、複屈折異方性の変化し、白色の色調が、その方位で 【0040】その状態で、液晶分子の長輪方向の方位 (個光透過軸から45°の角度)から白表示を見た場

8

光路長が増加することにより、白色の色調が、その方位 【0041】また、それと90。の角度をなす液晶分子 屈折異方性は変化しないが、視野角の傾きにしたがって の短輪方向(億光過過輪から-45。の角度)では、被 で黄色にシフトする。

【0042】青色と黄色と色度座標で補色の関係にあ り、その2色を混合させると白色になる。

案内で、液晶分子を2方向駆動方向を2方向となし、例 [0043] したがって、各画寮毎に、あるいは、1画 えば、白表示を行っている液晶分子の角度が、互いに9 0°の角度をなす2方向存在すれば、互いに色闢のシフ トを相殺して、白色色闘の方位による依存性を大幅に低 減することが可能となる。

一性が全方位で平均化または拡大し、プラウン管に近い 【0044】また、同様に、略闘反転についても、略闘 反転しにくい液晶分子の短軸方向と、路蹋反転しやすい 液晶分子の長軸方向との特性が平均され、路隅反転に弱 【0045】それにより、路間の均一性および色間の均 い方向での非路闘反転視野角を拡大することができる。 仏視野角を実現することが可能である。

20

[発明の実施の形態] 以下、図面を参照して本発明の実 梅の形態を詳細に説明する。

【0047】なお、発用の実施の形態(実施例)を説明 するための全図において、同一機能を有するものは同一 符号を付け、その繰り返しの説明は省略する。

明の実施の形盤で構成した機電界方式のアクティブ・マ 【0049】《マトリクス部(画紫部)の平面構成》図 【0048】 [発用の奥繭の形態1] まず始めに、本発 1は、本発明の一発明の実施の形態 (発明の実施の形態 1)であるアクティブマトリクス方式のカラー液晶表示 トリクス方式カラー液晶表示装置の概略を説明する。 装置の一面禁とその周辺を示す平面図である。 [0050] 各國業は隣接する2本の走査信号線 (ゲー ト信号線または水平信号線) (GL)と、路接する2本 の映像信号線(ドレイン信号線または垂直信号線)(D L)との交差領域内(4本の信号線で囲まれた領域内) に配置されている。

【0051】各面器は、棒膜トランジスタ(TFT)、 (CL') および対向電圧信号級 (コモン信号級) (C 蓄御容貴 (Cstg)、 国楽電極 (ST)、 対向電極 L) とを含んでいる。

号線 (CL) は、図1においては左右方向に延在し、上 [0053] また、映像信号線 (DL) は、上下方向に 【0052】ここで、走査信号線 (GL) 、対向電圧信 下方向に複数本配置されている。

スタ (TFT) のソース電極 (SD1) と接続され、さ 【0054】また、國殊配価 (SL) は、準膜トランジ 低在し、左右方向に複数本配置されている。

らに、対向電極(CL、)は、対向電圧信号級(CL) と一体に構成されている。 【0055】画茶配稿(ST)と対回電橋(CT.)と L')との間の電界により液晶層(LCD)の光学的な は互いに対向し、各画雑電腦(S.L)と対向電腦(C 状態を制御し、表示を制御する。

【0056】 画紫電橋(b X)と対向電橋(C T)とは 節笛状に構成され、図1に示すように、画<mark>森</mark>電極(S L)は斜め下方向に延びる直線形状、対向電極(C

L')は、対向電圧信号線(CI)から上方向に突起し た、対向面(画珠質権(SL)と対向する面)が斜め上 方向に延びる櫛齒形状をしており、画楽配極(SL)と **芍向鶴橋(C L')の間の徴抜け1回繋内で2分割され**

10

成》図2は、図1に示すa-a、切断線における要部断 面を示す断面図、図3は、図1に示す4-4切断線にお 図4は、図1に示す5-5切断級における**若積容量(C** ける確膜トランジスタ(TFT)の断面を示す断面図、 【0057】 《表示マトリクス部 (画発部) の断面構 stg)の断面を示す断面図である。

[0059]また、透明ガラス基板 (SUB1、SUB UB2)のそれぞれの外側の表面には、それぞれ偏光板 D)を基準にして下部透明ガラス基板(SUB1)側に g)および電極群が形成され、上部透明ガラス基板(S UB2)倒には、カラーフィルタ(FIL)、 磁光用ブ のそれぞれの内側(液晶層(LCD)側)の数面に 2) が散けられており、透明ガラス基板 (SUB1、S ラックマトリクスパターン (BM) が形成されている。 【0058】図2~図4に示すように、液晶層 (LC は、遊膜トランジスタ(TFT)、蓄積容量(Cst は、液晶の初期配向を制御する配向膜 (OR1, OR (POL1、POL2) が散けられている。

[0061] 《TFT基板》まず、下部透明ガラス基板 【0060】以下、より幹細な構成について説明する。 (SUB1) 倜 (TFT基板) の構成を詳しく説明す 【0062】《梅膜トランジスタ(TFT)》権膜トラ アスを臼臼すると、ソースードレイン団のチャネル柘抗 が小さくなり、パイアスを奪にすると、チャネル抵抗は ンジスタ (TFT) は、ゲート電極 (GT) に正のバイ 大きくなるように動作する。

純物がドープされていない) 非晶質シリコン (S1) か らなる!型半導体層 (AS)、一対のソース配框 (SD 【0063】 遊覧トランジスタ (TFT) は、図3に示 I)、i型(英性、intrinsic、導配型決定不 すように、ゲート虹裾(GT)、ゲート絶縁膜(G 1)、ドレイン配極 (SD2) を有す。 [0064] なお、ソース範値 (SD1)、ドレイン観 るもので、この液晶表示装置の回路ではその極性は動作 極(SD2)は本来その間のパイアス極性によって決ま

20

-ス電艦 (SD1)、他方をドレイン電橋 (SD2) と F反転するので、ソース監御(SD1)、ドワイン監衝 [0065] しかし、以下の説明では、便宜上一方をソ (SD2) は動作中入れ替わると理解されたい。

固定して表現する。

【0066】なお、本発明の実施の形態では、檸藤トラ ンジスタ(TFT)として、非晶質(アモルファス)シ リコン薄膜トランジスタ森子を用いたが、これに限定さ れず、ポリシリコン海膜トランジスタ森子、シリコンウ 1)ダイオード等の2端子葉子(厳密にはアクティブ案 子ではないが、本発明ではアクティブ券子とする)を用 エハ上のMOS型トランジスタ、有機TFT、または、 MIM (Metal-Insulator-Meta いることも可能である。

り、走査信号線(GL)の一部の領域がゲート電極(G 【0067】《ゲート電極 (GT) 》ゲート電極 (G T) は、走査信号線 (GL) と連続して形成されてお T)となるように構成されている。

(TFT) の館動領域を超える部分であり、1型半導体 層 (AS) を完全に覆う (下方からみて) ように、それ 【0068】ゲート電極(GT)は、海膜トランジスタ より大き目に形成されている。

20

[0069] これにより、ゲート電極 (GT) の役割の ほかに、i型半導体層(AS)に外光やパックライト光 が当たらないように工夫されている。

れたアルミニウム (A1) 茶の導館膜が用いられ、その 上にはアルミニウム (A1) の陽極酸化膜 (AOF) が 【0070】本発用の実施の形態では、ゲート配極(G T)は、単層の導電膜(g 1)で形成されており、導電 膜 (g 1) としては、例えば、スパッタリングで形成さ 数けられたいる。

の導電膜 (g1)と同一製造工程で形成され、かつ一体 L)は、導電膜(g 1)で構成されており、この走査信 号線 (GL) の導電膜 (g1) は、ゲート電極 (GT) 【0071】《走查信号錄 (GL)》走查倡号線 (G

【0072】この走査信号線 (GL) により、外部回路 からゲート電圧(VG)をゲート電極(GT)に供給す に痛成されている。

【0073】また、走査債号線 (GL) 上にもアルミニ ウム (A1) の陽極酸化酸 (AOF) が散けられてい

【0075】また、対向電極(CL')上にもアルミニ L')は、ゲート電極 (GT) および走査信号線 (G ウム (A1) の陽極酸化膜 (AOF) が設けられてい 【0074】《対向電腦 (CL')》対向電機 (C L) と同層の導電膜 (g 1) で構成されている。

【0076】 **公回時間(C.L.)には、公向時**用(Ac o H) が印加されるように構成されている。

年屋平9-105908

G

om) は、映像信号線 (DL) に印加される最小レベル の駆動電圧 (VDmin) と最大レベルの駆動電圧 (VD max)との中間直流電位から、海膜トランジスタ楽子 (TFT)をオフ状態にするときに発生するフィードス [0077] 本発明の実施の形態では、対向電圧 (V c ルー電圧 (ΔVs分) だけ低い電位に散定されるが、映 像信号駆動回路で使用される集積回路の電源電圧を約半 分に低減したい場合は、交流電圧を印加すれば良い。

【0078】《対向電圧信号線 (CL)》対向電圧信号 [0079] この対向電圧信号線 (CL) の専配膜 (g び対向電極 (CL') の導電膜 (g1) と同一製造工程 で形成され、やし対向電極(C.L.)と一体に構成され 1) は、ゲート電極 (GT) 、走査信号線 (GL) およ 級 (CL) は、導電膜 (g 1) で構成されている。 ر د د 9

[0080] この対向電圧信号線 (CL) により、外部 回路から対向電圧 (Λ c o m)を対向電極 (C L') に 状格 ナる。

【0081】また、対向亀圧信号線 (CL) 上にもアル 【0082】また、対向電極 (CL') および対向電圧 ミニウム (A1) の陽極酸化膜 (AOF) が散けられて 信号線(CL)は、上部透明ガラス基板(SUB2)

(カラーフィルタ基板) 側に形成してもよい。

【0083】《拾穀驛 (G1)》 拾穀驛 (G1) は、蒋 T)と共に半導体層(AS)に電界を与えるためのゲー 膜トランジスタ (TFT) において、ゲート電極 (G ト絶縁膜として使用される。 [0084] 絶縁膜(G1)は、ゲート電極(GT)お よび走査信号線(GL)の上層に形成されており、絶縁 段(GI)としては、例えば、プラズマCVDで形成さ れた鐘化シリコン膜が踏ばれ、1200~2700オン グストロームの厚さに(本発明の実施の形態では、24 00オングストローム程度) 形成される。 30

部(AR)の全体を囲むように形成され、周辺部は外部 [0085] ゲート絶縁膜 (G1) は、表示マトリクス 後額端子 (DTM、GTM) が霧出されるように除去さ [0086] 絶縁膜 (G1) は、走査債号級 (GL) お よび対向電圧信号線(CL)と、映像信号線(DL)と の電気的絶縁にも寄与している。 \$

ゲストロームの厚さに (本発明の実施の形態では、20 (AS) は、非晶質シリコンで、200~2200オン [0087] 《i型半導体層 (AS)》:型半導体層 00オングストローム程度の膜厚)形成される。

【0088】層 (40) は、オーミックコンタクト用の **剛に導電膜 (d 1、d 2) が存在するところのみに残さ** リン(P)をドープしたN(+)型非晶質シリコン半導 体層であり、下側に:型半導体層(AS)が存在し、 れている。

9-

S

【0089】;型半導体層 (AS) は、走査信号級 (G L)との交差部(クロスオーパ部)の両者間にも散けら L)および対向電圧信号線(CL)と映像信号線(D

D2)のそれぞれは、N(+)型半導体層(d0)に接 【0090】この交差部の!型半導体層 (AS) は、交 (SD2)》ソース電腦 (SD1)、ドレイン電極 (S 差部における走査信号線(G.L.)および対向電圧信号線 独する導電膜(d 1)とその上に形成された導電膜(d 【0091】《ソース結構(SD1)、ドレイン結構 (CL) と映像信号線(DL) との短絡を低減する。

ストロームの厚さに(本発明の実施の形態では、600 【0092】導電膜 (q1) は、スパッタリングで形成 したクロム (Cr) 膜を用い、500~1000オング オングストローム程度)形成される。

2) とから権政されている。

[0093] クロム (Cr) 膜は、膜厚を厚く形成する とストレスが大きくなるので、2000オングストロー ム程度の膜厚を越えない範囲で形成する。

【0094】クロム (Cr) 膜は、N (+) 型半導体圏 系の導電膜 (42) におけるアルミニウム (A1) がN (d 0) との接着性を良好にし、アルミニウム (A1) (+)型半導体層 (d0)に拡散することを防止する (いわゆるパリア層の) 目的で使用される。

【0095】導電膜 (41) として、クロム (Cr) 膜 の他に、高融点金属(モリプテン(Mo)、チタン(T i) 、タンタル (Ta) 、タングステン (W)) 膜、高 軽点金属シリサイド (MoSi2、TiSi2、TaS (A1) 系の導電膜をスパッタリングで3000~50 [0096] 導電膜 (42) としては、アルミニウム i 2、WSi2) 膜を用いてもよい。

[0097] アルミニウム (A1) 系の専電膜は、クロ (Cr) 膜に比べてメトレスが小さく、厚い饃厚に形 成することが可能で、ソース電極(SD1)、ドレイン 電極(SD2)および映像信号線(DL)の抵抗値を低 に起因する段差乗り越えを確実にする (ステップカバー 減したり、ゲート電極(GT)や:型半導体層(AS) は、4000オングストローム程度)形成する。

【0098】また、導電膜 (d1)、導電膜 (d2)を をマスクとして、N(+)型半導体層(d 0)が除去さ 同じマスクパターンでパターニングした後、同じマスク を用いて、あるいは、導電膜 (d 1)、 導電膜 (d 2) レッジを良くする)働きがある。

【0099】つまり、i型半導体層 (AS) 上に残って いたN(+)翅半導体鋼(40)は導路頭(41)、導 **四膜 (42) 以外の部分がセルフアラインで除去され**

ングされるが、その程度はエッチング時間で制御すれば で、i型半導体層(AS)も若干その表面部分がエッチ その厚さ分は全て除去されるようエッチングされるの

2) と、同じく、苺塩酸 (d 1) と、その上に形成され [0101] 《映像信号線 (DL) 》映像信号線 (D L) は、ソース電極 (SD1)、ドレイン電極 (SD た導電膜 (42) とで構成されている。 【0102】また、映像信号線 (DL) は、ソース電極 れ、さらに、俊信号線(ロL)は、ドレイン転極(SD (SD1)、ドレイン鶴橋 (SD2)と同梱に形成さ 2)と一体に構成されている。

と、同じく、導電膜 (41)と、その上に形成された導 [0103] 《國珠館稿 (ST)》國珠館稿 (ST) は、ソース電極 (SD1)、ドレイン電極 (SD2) **電膜(d 2)とで構成されている。**

[0104]また、画寮電極 (SL) は、ソース電極 れ、さらに、画紫電極(SL)は、ソース電極(SD (SD1)、ドレイン塩極(SD2)と同廢に形成さ 1) と一体に構成されている。

L)は、薄膜トランジスタ(TFT)と接続される蟷部 [0105] 《舊稅容量 (Cstg)》 画珠電極 (S

と反対歯の絡部において、対向韓田信号線(CL)と賦 【0106】この重ね合わせは、図4からも明らかなよ なるように権政されている。

対向電圧信号 (CL) を他方の電極 (PL1) とする蓄 [0107] この蓄積容量 (Cstg) の誘電体膜は、 うに、画案電極(S L)を一方の電極(P L 2)とし、 預容量 (静電容量素子) (Cstg)を構成する。

海膜トランジスタ(TFT)のゲート絶縁膜として使用 される絶縁膜(GI)および陽極酸化膜(AOF)で構

30

00オングストロームの厚さに(本発明の実施の形態で

【0108】図1に示すように平面的には蓄積容量 (C stg)は、対向低圧信号線(CL)の導電膜(g1) の部分に形成されている。

(TFT) 上には、保護膜 (PSV) が散けられてい 【0109】《保護膜 (PSV) 》 審膜トランジスタ

[0110] 保護膜 (bSV) は、主に膵膜トランジス タ(TFT)を過気等から保護するために散けられてお り、透明性が高く、しかも、耐湿性の良いものを使用す

(AR) の全体を囲むように形成され、周辺部は外部接 【0111】保護膜 (PSV) は、例えば、プラズマC N D 装置 で形成した酸化シリコン膜や蛋化シリコン膜で 【0112】保護膜 (bSV) は、表示マトリクス部 形成されており、1μm程度の膜厚に形成する。

【0113】保護膜 (PSV) とゲート絶縁膜 (GI)

20

【0100】にのとき、N (+) 型半導体層 (40) は

敦端子 (DTM、GTM) を露出されるように除去され

れ、後者はトランジスタの相互コンダクタンス(Bm) の厚さ関係に関しては、前者は保護効果を考え厚くさ

は、周辺部もできるだけ広い範囲に亘って保護するよう 【0115】《カラーフィルタ基板》次に、図1、図2 に戻り、上部透明ガラス基板(SUB2)側(カラーフ [0114]従って、保護効果の高い保護膜 (PSV) ゲート絶縁瞬 (G1) よりも大きく形成されている。 イルタ基板)の構成を詳しく説明する。

と対向戦権(C.T.)の間以外の際間)からの凝過光が **表示面側に出射して、コントラスト比等を低下させない** ように磁光膜 (BM) (いわゆるブラックマトリクス) 【0116】《磁光膜 (BM)》 上部透明ガラス基板 (SUB2) 個には、不暇な関緊部(画衆観播(SL) が形成される。

[0117] 遮光膜 (BM) は、外部光またはパックラ イト光が:型半導体層(AS)に入射しないようにする 役割も果たしている。

[0118] すなわち、海膜トランジスタ (TFT) の |型半導体層(AS)は上下にある遮光膜(BM)およ び大き目のゲート電極 (GT) によってサンドイッチに され、外部の自然光やパックライト光が当たらなくな 【0119】図1に示す選光膜 (BM) の聞じた多角形 の輪郭線は、その内側が遮光膜(BM)が形成されない

れており、本発明の実施の形盤では、黒色の顔料をレジ [0120] 磁光膜 (BM) は、光に対する遮蔽性を有 L、かつ、画楽配稿(ST)と対向監備(CT、)の問 の電界に影響を与えないように絶縁性の高い膜で形成さ スト材に温入し、1.2 m粗度の厚さに形成してい

33

【0121】 遮光膜 (BM) は、各画案の周囲に格子状 に形成され、この格子で1画器の有効投示領域が仕切ら

【0122】従って、各画寮の輸車が遮光膜 (BM) に **よってはっきりとする。**

[0123] つまり、遮光膜 (BM) は、ブラックマト リクスと 1型半導体層(AS)に対する遮光との2つの [0124] 遮光膜 (BM) は、周辺部にも額縁状に形 成され、そのパターンは、ドット状に複数の関口を設け た図 1 に示すマトリクス部のパターンと連続して形成さ [0125] 周辺部の議光版 (BM) は、シール部 (S LP)の外側に延長され、パソコン等の実装機に起因す 5反射光等の漏れ光が表示マトリクス部に入り込むのを

ス基板 (SUB2) の縁よりも約0.3~1.0mm程 【0126】他方、この遊光膜 (BM) は上部透明ガラ

梅阻平9-105908

8

内側に留められ、上部透明ガラス基板 (SUB2) の切 所領域を避けて形成されている。

ルタ(FIL)は、画楽に対向する位置に赤、緑、青の ルタ(FIL)は、遮光膜(BM)のエッジ部分と重な 繰り返しでストライブ状に形成され、また、カラーフィ [0127] 《カラーフィルタ (FIL) 》カラーフィ るように形成されている。

[0129]まず、上部透明ガラス基板 (SUB2) の ソグラフィ技術で赤色フィルタ形成領域以外の染色基材 **表面にアクリル系樹脂等の染色基材を形成し、フォトリ** して形成することができる。

97

【0128】カラーフィルタ (FIL) は、次のように

緑色フィルタ(G)、青色フィルタ(B)を順次形成す 【0131】 つぎに、同様な工程を施すことによって、 心理を施し、赤色フィルタ(R)を形成する。

[0130] この後、染色基材を赤色染料で染め、固着

ート膜 (OC) は、カラーフィルタ (FIL) から繋枠 ラーフィルタ(FIL)、遮光膜(BM)による段差を 【0132】《オーパーコート録 (OC)》 オーパーコ が液晶層 (LCD) ~猫徴するのを防止し、および、カ 平坦化するために散けられている。 20

リル樹脂、エポキシ楢脂等の透明樹脂材料で形成されて 【0133】オーパーコート段 (OC) はたとえばアク

【0134】 《表示マトリクス部 (AR) 周辺の構成》 図5は、上下の透明ガラス基板 (SUB1、SUB2) を含む表示パネル(PNL)の表示マトリクス(AR)

[0135]また、図6は、左側に走査回路が接続され 部接続端子がないところのシール部付近の断面を示す図 るべき外部接続端子(GTM)付近の断面を、右側に外 部周辺の要部平面を示す図である。

[0136] このパネルの製造では、小さいサイズでも **わば、スループット向上のため1枚のガラス基板で複数** 個分のデバイスを同時に加工してから分割し、また、大 きいサイズであれば、製造設備の共用のためどの品種で も標準化された大きさのガラス基板を加工してから、各 品種に合ったサイズに小さくし、いずれの場合も一通り \$

5、図6の両図とも上下透明ガラス基板(SUB1、S UB2)の切断後を表しており、図5に示すLNは両基 [0137] 図5、図6は後者の例を示すもので、図 の工程を経てからガラスを切断する。 版の切断前の縁を示す。

[0138] いずれの場合も、完成状態では外部接続端 子群(TB、Td)ねよび塩子(CTM)(衒字略)が れるように上部透明ガラス基板 (SUB2) の大きさが 下部透明ガラス基板(SUB1)よりも内側に制限され 存在する(図で上辺と左辺の)部分は、それらが観出さ 20

2

[0139] 婦子群 (Tg、Td) は、それぞれ後述す る走査回路接載用檔子(GTM)、映像信号回路接顧用 福子(DTM)とそれらの引出配線部を集積回路チップ (CHI) が搭載されたテープキャリアパッケージ (T CP) (図16、図17)の単位に複数本まとめて名付 【0140】各群の表示マトリクス部から外部接続端子 部に至るまでの引出配線は、両端に近づくにつれ傾斜し [0141] これは、パッケージ (TCP) の配列ピッ ケ及び各パッケージ(TCP)における接続端子ピッチ に表示パネル(P N L)の端子(D T M、G T M)を合

【0142】また、対向電極端子 (CTM) は、対向電 極 (C.L.') に対向電圧 (V c o m) を外部回路から与 えるための塩子である。

関)に引き出し、各対向電圧信号線 (CL)を共通パス L)は、走査回路用塩子(G T M)の反対側(図では右 【0143】表示マトリクス部の対向電圧信号線 (C アイン(CB)(対向臨海被抗節号線)か一種めにし て、対向電極艦子(CTM)に接続している。

20

[0144] 透明ガラス基板 (SUB1、SUB2) の 液晶層 (LCD) を封止するようにシールパターン (S 間にはその縁に沿って、液晶封入口(INJ)を除き、

[0145] シールパターン (SLP) は、例えば、エ ポキン樹脂から形成される。

LP)が散けられる。

【0146】配向膜 (OR1、OR2) の層は、シール (POL1、POL2) は、それぞれ下部透明ガラス基 板(SUB1)、上部透明ガラス基板(SUB2)の外 パターン(SLP)の内側に形成され、また、偏光板 倒の数面に形成されている。 【0147】液晶層(LCD)は、液晶分子の向きを散 定する下部配向膜 (OR1) と上部配向膜 (OR2) と の聞でシールパターン(SLP)で仕切られた領域に封 【0148】下部配向膜 (OR1) は、下部透明ガラス 基板 (SUB1) 側の保護膜 (PSV) の上部に形成さ

下部透明ガラス基板(SUB1)、上部透明ガラス基板 (SUB2) 個に形成し、下部透明ガラス基板 (SUB せ、シールパターン (SLP) の阻口的 (INJ) から 液晶(LCD)を注入し、注入口(INJ)をエポキシ **樹脂などで封止し、上下基板を切断することによって組** [0149] 本発明の実施の形態の液晶表示装置では、 (SUB2)を別個に種々の層を積み重ねて形成した 後、シールパターン(S L P)を上部透明ガラス基板 1)と上部透明ガラス基板 (SUB2)とを重ね合わ

マトリクス部(AR)の走査信号線(GL)からその外 部接続婦子であるゲート婦子(G TM)までの接続構造 (B) は、図7 (A) に示すB一B均断線における断面 【0150】《ゲート婦子 (GTM) 部》図7は、 表示 を示す図であり、図7 (A) は、平面図であり、図7

【0151】なお、図7は、図5における下方付近に対 **応し、斜め配線の部分は便宜状一直線状で装した。**

【0152】図7において、AOはポトレジスト直被描 面の境界線、含い後えれば踏択的脇極酸化のホトレジス トパターンである。

2

去され、図7に示すパターン (AO) は完成品としては 残らないが、ゲート配線 (GL) には断面図に示すよう に酸化膜(AOF)が選択的に形成されるのでその軌跡 [0153] 従って、このホトレジストは陽極酸化後除 が残ることになる。 [0154] 図7 (A) の平面図において、ホトレジス トの境界線(AO)を基準にして左側はレジストで置い

陽極酸化をしない領域、右側はレジストから露出され陽 極酸化される領域である。

【0155】陽極酸化されたアルミニウム (AL) 系の 導電膜 (g1) は、表面にアルミニウム酸化膜 (A12 【0156】勿論、陽極酸化はその導電部が残るように 03)が形成され下方の導配部は体積が減少する。

【0157】図7において、アルミニウム (AL) 系の 専配膜 (g1) は、判り易くするためハッチを施じてあ るが、陽極化成されない領域は櫛状にパターニングされ **歯切な時間、亀圧などを設定して行われる。**

の幅が広いと装面にホイスカが発生するので、1本1本 の幅は狭くし、それらを複数本並列に束わた構成とする ことにより、ホイスカの発生を防ぎしし、断線の確率や [0158] これは、アルミニウム (A1) 系の導電膜 尊電率の犠牲を最低限に押さえる狙いである。

し、かつ、TCP (Tape Carrier Pac kege)との接続の信頼性を向上させるための透明導 【0159】ゲート塩子 (GTM) は、アルミニウム (A1) 系の導電膜 (g1)と、更にその表面を保護 **呪験(g 2)とで形成されている。**

グで形成された透明導電膜 (Indium-Tin-O xide ITO:ネサ膜)からなり、1000~20 【0160】この透明導電膜 (g 2) は、スパッタリン 00オングストロームの厚さに(本発明の実施の形骸で は、1400オングストローム程度の膜厚) 形成され

(41) は、専電膜(81)と透明準電膜(82)との (g 2) との両方に接続性の良いクロム (Cr) 層 (d 接続不良を補うために、導電膜 (g 1) と透明導電膜 【0161】また、アルミニウム (A1) 系の導電膜 (81) 上、および、その側面部に形成された導電膜

-8-

20

9、導虹膜 (42) は導虹膜 (41) と同一マスクで形 1)を接続し、接続抵抗の低減を図るためのものであ 成しているために残っているものである。

されており、左端に位置する端子部(GTM)はそれら [0162] 図7 (A) の平面図において、ゲート掲録 膜 (G1) は、その境界線(A0)よりも右側に、保護 膜(PSV)は、その境界線(AO)よりも左側に形成 **から露出し外部回路との電気的接触ができるようになっ** 【0163】図7では、ゲート線 (GL) とゲート端子 が構成され、ゲート婚子の左端は、製造過程では、下部 g) は、陽極化成時の拾載と、配向膜 (OR1) のラビ の一つの対のみが示されているが、実際はこのような対 透明ガラス基板(SUB1)の切断領域を越えて延長さ [0164] 製造過程におけるこのような短格線 (SH が上下に複数本並べられて、図5に示す端子群(TB) h配線(SHg)(図示せず)によって短格される。 ング時等の静気破壊防止に役立つ。

【0165】《ドレイン緒子 (DTM) 冉》図8は、故 示マトリクス部 (AR) の映像信号線 (DL) からその 外部接続端子であるドレイン端子(DTM)までの接続 を示す図であり、図8 (A) はその平面図であり、図8 (B) は、図8 (A) に示すB-B切断線における断面

図である。

応し、図面の向きは便宜上変えてあるが右端方向が下部 【0168】 回接に、ドワイン福子 (D L M) も外部回 り、ここには外部回路は接続されないが、プローブ針等 [0166] なお、図8は、図5における右上付近に対 路との接続ができるよう配線部より幅が広げられてい [0167] 図8において、TST dは検査協子であ を接触できるよう配線部より幅が広げられている。 透明ガラス基板(SUB1)の上端部に転当する。

【0169】ドレイン福子 (DTM) は複数本上下方向 構成し、さらに、ドレイン鑷子(D L M)は、下部強明 ガラス基板 (SUB1) の切断線を越えて延長され、製 [0170] 検査増子 (TSTd) は、図8に示すよう に並べられ、図5に示す場子群(T d)(衒字省略)を 造過程中は静電破壊防止のためその全てが互いに配線 (SHd) (図示せず) によって短格される。

【0171】ドレイン被続端子 (DTM) は、過明導幅 膜(g2)の単層で形成されており、ゲート絶縁膜(G 1)を除去した部分で映像信号線 (DL)と接続されて に一本置きの映像信号線 (DL) に設けられる。

[0173] ドレイン被疫婦子 (DTM) 上では、外部 [0172] ゲート絶縁膜 (GI) の端部上に形成され た半導体層 (AS) は、ゲート絶縁膜 (GI) の縁をテ - 八状にエッチングするためのものである。

9

梅閣平9-105908

【0114】 敬示マトリクス哲 (AR) からドレイン語 V)の途中まで構成されており、保護膜(PSV)の中 と同じレベルの導電膜 (41、42) が、保護膜 (PS 子部(DTM)までの引出配線は、映像信号線(DL) で透明導電膜(82)と接続されている。

[0175] これは、電触し易いアルミニウム (A1) 系の導電膜 (42) を保護膜 (PSV) やシールパター ン(SLP)でできるだけ保護する狙いである。 2

虹圧信号線(CL)からその外部接続端子である対向電 振幅子 (CTM) までの接続を示す図であり、図9 (A) は、その平面図であり、図9 (B) は、図9 [0178] 各対向電圧信号線 (CL) は、共通パスラ

[0177] なお、図9は、図5における左上付近に対

(A) に示すB-B切断線における断面図である。

1) の上に導電膜 (41)、導電膜 (42) を積層した イン(CB)で一個めして対向戦衝艦子(CTM)に引 [0179] 共通パスライン (CB) は、導電膜 (g き出されている。

20

【0180】これは、共通パスライン (CB) の抵抗を 構造となっている。

近域し、対向電圧が外部回路から各対向電圧信号線 (C L)に十分に供給されるようにするためである。

brすることなく、共通パスライン(CB)の抵抗を下げ [0181] この構造によれば、特に新たに導電膜を付 られるのが特徴である。

は、導電膜(d 1)、導電膜 (d 2) と電気的に接続さ れるように、髄極参加はされておらず、また、ゲート絶 [0182] 共通パスライン (CB) の導電膜 (g1) 30

1)の上に透明導電膜(g2)が積層された構造になっ [0183] 対向電極端子 (CTM) は、導塩膜 (g **黎膜 (G1) からも戯出している。**

[0184] このように、その表面を保護し、また、虹 食辱を防ぐために耐久性のよい透明導電膜(g 2)で、 草電膜 (g 1)を覆っている。

[0185] 《表示装置全体等価回路》図10は、表示 マトリクス部(AR)の等価回路とその周辺回路の結線 図を示す図である。 \$

[0186] なお、図10は、回路図ではあるが、実際 [0187] 図10において、ARは、複数の画案を二 の幾何学的配置に対応して描かれている。

大元状に配列した表示マトリクス部 (マトリクス・アレ G、BおよびRがそれぞれ緑、青および赤画琳に対応し [0188] 図10中、SLは画葉電極であり、 松字 イ) を示している。

[0189] 走査信号線 (GL) のy 0、y 1、…、y た 在 甘 か む た こ る。

20

回路との接続を行うため保護膜 (PSV) は勿論のこと

に接続されており、映像倡号線(D L)は映像倡号駆動 【0190】 走査信号線 (GL) は垂直走査回路 (V) endは走査タイミングの順序を示している。

用の情報を(TFT)液晶表示装置用の情報に交換する 【0191】回路 (SUP) は、1つの電圧級から複数 の分圧した安定化された電圧顔を得るための電源回路や ホスト (上位演算処理装置) からのCRT (陰極線管) 回路を含む回路である。 【0192】《駆動方法》図11は、本発明の実施の形 -1)番目、(i)番目の走査信号線(GL)に印加さ 他の液晶表示装置における駆動時の駆動被形を示す図で あり、図11(a)、図11(b)は、それぞれ、(i れるゲート電圧(走査信号電圧) (VG) を示してい

L) に印加される映像信号電圧 (VD) を示し、図11 [0193] また、図11 (c) は、映像信号線 (D (d) は、対向電極 (CL') に印加される対向電圧 (Vcom) を示している。

(j) 列の画楽における画楽電極 (SL) に印加される 行、(j) 列の画案の液晶層(LCD)に印加される電 画楽亀極電圧 (Vs)を示し、図11(f)は、(i) 【0194】さ5に、図11 (e) は、(i) 行、 圧 (VLC) を示している。

圧を1走査期間ごとに、VGLHとVGLLの2値で変化させ 【0195】本発明の実施の形態の液晶表示装置の駆動 方法においては、図11(d)に示すように、対向電極 (CL') に印加する対向電圧 (Vcom)を、VGHと VCLの2値の交流矩型数にし、それに同期させてゲート 電極 (GT) に印加するゲート電圧 (VG) の非選択電

【0196】この場合に、対向亀圧 (N c o m) の版幅 値と、ゲート配圧(VG)の非選択低圧の板幅値とは同 【0197】映像信号線 (DL) に印加される映像信号 低圧 (VD) は、液晶層 (LCD) に印加したい低圧か ら、対向電圧 (VC) の板幅の1/2を差し引いた電圧 (VSIG) である。

(Vco田) は直流でもよいが、交流化することで映像 回路 (信号側ドライバ) に耐圧の低いものを用いること 信号電圧 (AD) の最大振幅を低減でき、映像信号駆動

[0199] **《蓄積容量** (Cstg) の働き》 蓄積容量 (Cstg) は、國業に書き込まれた(海膜トランジス タ (TFT) がオフした後の) 映像情報を、長く蓄積す

8 加する方式と異なり、顕紫電極(SL)と対向電極(C 【0200】本発明の実施の形態のように、電界を結板 面と平行に印加する方式では、電界を基板面に垂直に印

L')とで構成される容量(いわゆる液晶容量(Cpi x))がほとんど無いため、蓄積容量(C s t g)がな いと映像情報を画案に蓄積することができない。 【0201】したがって、電界を基板面と平行に印加す る方式では、薔薇容量(C s t g)は必須の構成要案で [0202]また、薔獲容量 (Cstg) は、鞍膜トラ ンジスタ(TFT)がスイッチングするとき、画楽電極 **單位(∨s)に対するゲート低位変化(△∨G)の影響**

[0203] この様子を式で表すと、次のようになる。 を低減するようにも働く。

|数1] AVs= {Cgs/ (Cgs+Cstg+Cp [0204]

0 X X ((x i

よる画案電極電位の変化分いわゆるフィードスルー電圧 ここで、Cgsは薄膜トランジスタ (TFT) のゲート **覧極(GT)とソース電極(SD1)との間に形成され** (CL') との間に形成される容量、ΔVsはΔVGに 5寄生容型、Cpixは画素電極(SI)と対向電極

D) に加わる直流成分の原因となるが、保持容量(Cs tB)を大きくすればする程、その値を小さくすること 【0205】この変化分 (ΔVs) は、液晶層 (LC

面の切り替え時に前の画像が残るいわゆる焼き付きを低 【0206】液晶層 (LCD) に印加される直流成分の 氏波は、液晶層 (LCD) の寿命を向上し、液晶表示画 域することができる。

s) が大きくなり、画案電極電位 (Vs) は、ゲート電 i 型半導体層(AS)を完全に覆うよう大きくされてい 圧 (走査信号電圧) (VG) の影響を受け易くなるとい る分、ソース電極 (SD1)、ドレイン電極 (SD2) **【0207】前述したように、ゲート配極(GT)は、** とのオーパラップ面積が増え、従って寄生容量(Cg う逆効果が生じる。

30

【0208】しかし、薔薇容虚 (Cstg) を散けるこ とによりこのデメリットも解消することができる。

【0209】《製造方法》つぎに、前配した液晶表示装 **覧の下部透明ガラス基板(SUB1)側の製造方法につ** いて図12~図14を容服して説明する。 [0210] なお、図12~図14において、中央の文 字は工程名の略称であり、左側は図3に示す薄膜トラン ジスタ(TFT)部分、右側は図7に示すゲート幅子付 近の断面形状でみた加工の流れを示す。 [0211] 工程B、工程Dを除き、工程A~工程1は 各写真処理に対応して区分けしたもので、各工程のいず れの断面図も写真処理後の加工が終わりフォトレジスト を除去した段階を示している。

は、フォトレジストの塗布からマスクを使用した避択曝 [0212] なお、以下の説明においては、写真処理と

光を経てそれを現像するまでの一連の作業を示すものと

致化パスライン (SHg) に接続された陽極酸化パッド [0215] 写真処理後、リン酸と硝酸と氷酢酸と木と (CL) 、 **韓極 (PL1) 、ゲート端子 (GTM) 、** 共 FM)の第1導電膜、ゲート端子 (GTM)を接続する **陽極酸化パスライン(SHg)(図示せず)および陽極** d)、アルミニウム(A 1)−シリコン(S i)、アル (A1) ーチタン (Ti) ータンタル (Ta) 悔からな [0216] それによって、ゲート電極 (GT) 、走査 間号級 (G.L.)、対向電極 (C.L.')、対向電圧信号級 通パスライン (CB) の第1 導電膜、対向電極端子 (C [0214] (工程A、図12) ガラスからなる下部通 **明ガラス基板(SUB1)上に、膜厚が3000オンク** の温酸液で導電膜(g1)を選択的にエッチングする。 [0213]以下区分けした工程に従って、説明する。 ミニウム (A1) ータンタル (Ta)、アルミニウム ストロームのアルミニウム (A1) ーパラジウム (P 5導電膜 (g 1)をスパッタリングにより形成する。

[0217] (工程B、図12) 直接描画による陽極酸 化マスク (AO) の形成後、3%酒石酸をアンモニアに グリコール液で1:9に稀釈した液からなる陽極酸化液 中に下部透明ガラス基板(SUB1)を投潰し、化成電 よりPH6.25±0.05に調整した浴液をエチレン 流密度が0.5mA/cm²になるように調整する(定 電流(九成)

(図示せず)を形成する。

【0218】次に、所定膜厚のアルミニウム酸化膜 (A OF) が得られるのに必要な化成電圧125Vに達する まで陽極酸化を行う。

[0219] その後、この状態で数10分保持すること [0220] これは均一なアルミニウム酸化膜 (AO が望ましい (定電圧化成)。

され、ゲート電極(GT)、走査信号線(GL)、対向 (PL1) 上に膜厚が1800オングストロームの陽極 [0221] それによって、導電膜 (g 1) が陽極酸化 電極(CL')、対向電圧信号線(CL)および電極 F)を得る上で大事なことである。 敏化膜(AOF)が形成される。

【0222】 (工程C、図12) 膜厚が1400オング ストロームのITO膜からなる透明導電膜(g2)をス パッタリングにより形成する。

【0223】写真処理後、エッチング液として、塩酸と 硝酸との温酸液で透明導電膜(g 2)を選択的にエッチ ドレイン鑷子 (DTM) および対向配摘鑷子 (CTM) ングすることにより、ゲート端子(G TM)の最上層、

アンモニアガス、シランガス、鑑楽ガスを導入して、膜 車が2200オングストロームの窒化シリコン膜(Si 【0224】 (工程D、図13) プラズマCVD装置に

2

梅関平9-105908

ガスを導入して、膜厚が2000オングストロームの i 型非晶質シリコン (Si) 膜を散けたのち、プラズマC VD装置に水紫ガス、ホスフィンガスを導入して、膜厚 が300オングストロームのN(+)型非晶質シリコン NX)を設け、プラズマCVD装置にシランガス、水紫 (Si) 膜を散ける。

シチングガスとして四梅化炭素 (CC14)、 六帯化磷 黄(SF6)を使用してN (+)型非晶質シリコン (S チングすることにより、i型半導体層(AS)の島を形 【0225】 (工程E、図13) 写真処理後、ドライエ i) 膜、i 型非晶質シリコン (Si) 膜を踏択的にエッ

【0226】 (工程F、図13) 写真処理後、ドライエ ッチングガスとして六弗化硫黄(SF6)を使用して、 蛮化シリコン膜を選択的にエッチングする。

[0227] (工程G、図14) 膜厚が600オングス トロームのクロム (Cr) からなる導配膜 (d1) をス パッタリングにより設け、さちに膜厚が4000オング ストロームのアルミニウム (A1) ータンタル (T

8)、アルミニウム (A1) ーチタン (Ti) ータンタ ル (Ta) 等からなる導電膜 (d2) をスパッタリング により散ける。

2) 、共通パスライン (CB) の第2導電膜、第3導電 真およびドレイン塩子 (DTM) を短格するパスライン [0228] 写真処理後、導配膜 (d2) を、リン酸と **電膜(d1)を硝酸第2セリウムアンモン液でエッチン** 硝酸と米酢酸と木とからなる避酸液でエッチングし、導 レイン島極(SD2)、画紫髯極(SL)、鶴極(PL グし、映像信号線 (DL) 、ソース電極 (SD1) 、

【0229】なお、本発明の実施の形態で用いているレ ジスト材は、東京応化製半導体用レジストOFPR80 (SHd) (図示せず)を形成する。 0 (商品名)を用いた。

[0230] つぎに、ドライエッチング装置に四塩化炭 繋 (CC14)、六弗化硫黄 (SF6)を導入して、N (+)型非晶質シリコン(Si)膜をエッチングするこ とにより、ソースとドレイン間のN(+)型半導体層

アンモニアガス、シランガス、窒素ガスを導入して、膜 [0231] (工程H、図14) プラズマCVD装置に 厚が 1 μ mの窒化シリコン膜を散ける。 (d 0) を選択的に除去する。 6

[0232] 写真処理後、ドライエッチングガスとして 六弗化磁費(SF6)を使用した写真触刻技術で蜜化シ リコン膜を選択的にエッチングすることによって、保護 膜 (PSV) を形成する。

に映像信号駆動回路(H)と垂直走査回路(V)を接続 【0233】《表示パネル(PNL)と駆動回路基板P CB1》図15は、図5年に示す投示パネル(PNL)

[0234] 図15において、CHIは表示パネル (P

20

-

ッケージ (TCP) やコンデンサ等が実装された駆動回 NL)を駆動させる駆動ICチップであり、図15に示 す下側の5個は垂直走査回路側の駆動1Cチップ、左の [0235] TCPは図16、図17で後述するように **密動用ICチップ(CHI)がアーブ・オートメイティ** ド・ポンディング法(TAB)により実装されたテープ キャリアパッケージ、PCB1は耐配テープキャリアパ 路基板で、映像信号駆動回路用と走査信号駆動回路用の 10個は映像信号駆動回路側の駆動 I Cチップである。 2つに分割されている。

シールドケース (SHD) に切り込んで散けられたパネ [0236] FGPはフレームグランドパッドであり、 状の破片が半田付けされる。 [0237] FCは下側の駆動回路基板 (PCB1) と 左個の駆動回路基板(PCB1)を電気的に接続するフ ラットケーブルである。

アルコール層とでサンドイッチして支持したものを使用 【0238】 フラットケーブル (FC) としては、複数 のリード級(りん青銅の繋材にスズ(Sn)鍍金を描し たもの)をストライン状のポリエチレン脳とポリアニル

ル(PNL)に後続した状態(図16では、走査信号回 [0239] 《TCPの接触構造》図16は、走査信号 集積回路チップ(CHI)がフレキシブル配線基板に搭 **数されたテープキャリアパッケージ(TCP)の断面槙** 造を示す断面図であり、図17は、それを液晶数示パネ 路用端子(GTM)に接続した状態)を示す要部断面図 駆動回路(N)や映像信号駆動回路(H)を構成する、

[0240] 図16において、TTBは集積回路 (CH M)は、例えば、編(Cu)から成り、それぞれの内側 の先端部(通称インナーリード)には、娘徴回路(CH 1)の入力増子・配象部であり、TTMは集積回路 (C H1)の出力増子・配線部であり、増子 (TTB、TT 1) のボンディングパッド (PAD) がいわゆるフェー スダウンポンディング法により接続される。

チップ(CHI)の入力及び出力に対応し、半田付け等 あるいは、異方性導電膜(ACF)によって液晶表示パ (通称アウターリード) には、それぞれ半導体集積回路 によりCRT/TFT変換回路・電源回路(SUP)、 [0241] 塩子 (TTB、TTM) の外側の先端部 ネル (PNL) が接続される。

パネル(PNL)闽の接続端子(G TM)が韓出される 保護膜 (PSV) かパッケージ (TCP) の少なく り、従って、外部接続増子 (GTM) (またはDTM) 【0242】パッケージ (TCP) は、その先端部が、 保護膜 (PSV)を覆うようにパネルに接続されてお とも一方で優われるので電触に対して強くなる。

へつかないようにマスクするためのソルダレジスト膜で

ラス基板の隙間は洗浄後エポキシ樹脂(ESL)等によ り保護され、パッケージ (TCP) と上部基板 (SUB 【0244】シールパターン(SLP)の外側の上下ガ 2)の間には更にシリコーン樹脂(SPX)が充填され 保護が多重化されている。

【0245】《駆動回路基板(PCB2)》駆動回路基 板 (PCB2) は、IC、コンデンサ、抵抗等の電子部 品が搭載されている。 [0246] この駆動回路基板 (PCB2) には、1つ の電圧頭から複数の分圧した安定化された電圧顔を得る ための電源回路や、ホスト(上位演算処理装置)からの CRT(陰極線管)用の情報を(TFT)液晶表示装置 用の情報に変換する回路を含む回路(S U P)が搭載さ 【0247】CJは外部と接続される図示しないコネク タが接続されるコネクタ接続部である。

(PCB2) とはフラットケーブル (FC) により包気 【0248】駆動回路基板(PCB1)と駆動回路基板 的に接続されている。

20

【0249】《液晶表示モジュール(MDL)の全体構 成》図18は、液晶表示モジュール(MDL)の各構成 即品を示す分解斜視図である。

--ス(メタルフレーム)、LCWその投示館、PNLは ックライトケースであり、図に示すような上下の配置隅 係で各部材が積み重ねられてモジュールMDLが組み立 【0250】SHDは金属板から成る枠状のシールドケ RMは反射板、BLはパックライト蛍光管、LCAはパ 液晶表示パネル、SPBは光拡散板、LCBは導光体、

[0251] モジュール (MDL) は、シールドケース (SHD) に散けられた爪とフックによって全体が固定 されるようになっている。

(LCB)、反射板(RM)を収納する形状になってお り、導光体 (LCB) の側面に配置されたパックライト 蛍光管 (BL) の光を、導光体 (LCB) 、反射板 (R [0252] パックライトケース (LCA) は、パック M)、光拡散板(SPB)により投示面で一様なパック 【0253】 パックツイト徴光節(BL)にはインベー 夕回路基板 (PCB3) が接続されており、パックライ ライト蛍光管(BL)、光拡散板(SPB)、導光体 ライトにし、液晶表示パネル(PNL)側に出射する。 ト蛍光管(BL)の電源となっている。

\$

【0254】《液晶層および偏向板》次に、液晶層、配 【0255】《液晶層》液晶層 (FCD) の液晶材料と 句膜、偏光板等について説明する。

しては、豚電率異方性(Δε)が正で、その値が13. 2、屈折率異方性 (Δn) が0.081 (589nm、

20℃)のネマティック液晶を用いる。

S

ルムであり、SRSは半田付けの際半田が余計なところ

【0243】BF1はポリイミド勢からなるペースフィ

3.9 дт とし、リタゲーション (Δn・d) は0. 316とす [0256] 液晶層の厚み (ギャップ) は、

パックライト光の被長特性のほぼ平均の被長の1/2と なる様に散定され、パックライト光の波長特性との組み 色度座標x=0.3101、y=0.3163)となる 【0257】このリタデーション(Δn・d)の値は 合わせにより、液晶層の透過光が色調が白色(C光顔

[0258] 個光板の個光透過軸と液晶分子の長軸方向 のなす角が45。になるとき最大透過率を得ることがで き、可視光の範囲ないで彼長依存性がほとんどない透過 光を得ることができる。 [0259] なお、液晶層の厚み (ギャップ) は、ポリ トアーズや勧御している。

大きいほうが、駆動電圧が低減でき、さらに、屈折率異 【0260】また、誘電率異方性(Δε)は、その値が グ)を厚くでき、液晶の封入時間が短縮され、かつギャ 5性(△n)は小さいほうが、液晶層の厚み(ギャッ ップばらつきを少なくすることができる。

[0261] (配向膜)配向膜 (OR) としては、ポリ イミドを用いる。

【0262】配向膜の配向(ラピング)方向、即ち、被 晶層(LCD)の初期配向方向(RD)は、図1に示す (DL) と平行(あるいは走査信号線(GL)に垂直) ように、上下基板で互いに平行、かつ、映像信号配線

いずれか一方は、液晶層(LCD)の初期配向方向(R [0263] 《偏光板》図19は、本発明の実施の形態 の液晶表示装置における印加電界方向、偏光板(POL [0264] 図19に示すように、下側の偏光板 (PO L1)の偏光路過軸 (OD1)と、上側の偏向板 (PO た、偏光透過軸(OD1)と偏光透過軸(OD2)との 1, POL2) の個光路過輸 (OD1, OD2) 方向、 および、液晶分子(LC)の駆動方向を示す図である。 L2)の個光透過軸 (OD2)とは互いに直交し、ま D)と同一方向にされている。

[0265] これにより、本発明の実施の形態では、画 紫に印加される電圧(画楽電極SLと対向電極CL'の 間の電圧)を増加させるに伴い、透過率が上昇するノー マリクローズ特性を得ることができる。

【0266】なお、画茶に印加される電圧を増加させる に伴い、透過率が減少するノーマリホワイト特性を得る ためには、下側の偏光板(POL1)の偏光透過軸(O D1)と、上烟の偏向板 (POL2)の偏光凝過軸 (O D2)とを、液晶層 (LCD)の初期配向方向 (RD)

は、國森館橋(SL)および対向韓鶴(CL')の対向 [0267] 図1に示すように、本発明の実施の形態で (互いに対向配極 (CL') あるいは画楽館極 (S

と同一方向にすればよい。

梅開平9-105908

3

S対向電極(CT、)の対向面が、液晶層(LCD)の L)と対向する面)を傾斜させ、画葉配極 (SL) およ

D期配向方向 (RD) に対して、反時計方向に B (ある

D) とのなす角度を90°ー8とし、1画案内の液晶版 [0268] これにより、液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC) の初期配向方向 (RD) と印加電界方向 (E いは時計方向に一0)の極斜角を持つようにする。

部領域(対向配権(CT、)と画発電機(ST)との関 の領域) での液晶分子 (LC) 駆動方向を図19 (d) のように規定する。

[0270] 本発用の実施の形態の液晶表示装置では、 吸道である。

[0269] なお、傾斜角8は、10° ないし20° が

にほぼ平行に電界 (ED)を印加し、ねじれのないホモ ジニアス配向された液晶層 (LCD)の複屈折性を利用 画楽電極(SL)と対向電極(CL')との関で基板面

【0271】液晶分子 (LC) は基板面でその長軸を回 伝させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから見 た場合、さらには路間表示した場合において、液晶分子 [0272]また、本発明の実施の形態では、液晶分子 の駆動方向を液晶駆動領域内で揃えることにより、駆動 の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。 8日を低減し、応答遊度を早くすることができる。

るいは類似の画案をマトリクス状に配置する配置例を示 【0273】 図20ないし図22は、図1に示す画案あ す図である。

【0274】本発明の実施の形態では、図20ないし図 (SL)を有する画案を組み合わせて、マトリクス状に 配置することにより、画案間で液晶分子(LC)の駆動 2.2 に示す配置例のように、その対向面が、液晶層 (L CD) の初期配向方向 (RD) に対して、0 あるいはー 8 の傾斜角を持つ対向戦極 (C.L.) および画楽電極

【0275】これにより、本発用の実施の形態では、ホ れた駆動方向に超因する白色色間の視角による不均一性 を補償し、投示品質を向上させ、髙画質の投示画像を得 モジニアス配向された液晶層(LCD)における統一さ 方向を異ならせることができる。 ることが可能となる。

L) に平行する各画業において、液晶層 (LCD) の初 び画業電極(SL)の対向面の板斜角が互いに等しくな 5ように、その対向面が、液晶層 (LCD) の初期配向 期配向方向(KD)に対する、対向電極(CL')およ を持つ対向電極(CT,)および画楽電極(SL)を有 し、また、その対向面が、液晶層 (LCD) の初期配向 方向(RD)に対して、8あるいは-8の極斜角を持つ 対向電極(CL')および画楽電極(SL)を有する画 ち向 (RD) に対して、同じ傾斜角 (θあるいは-θ) [0276] 図20に示す配置例は、映像信号線 (D する画葉を、映像信号線(D.L)に平行な方向に配置 20 \$

森を、走査信号線(G L)に平行な方向に交互に配置し

L') および画楽電播 (SL)の対向面の傾斜角が互い の初期配向方向(RD)に対して、同じ仮斜角(Bある 号線(GL)に平行する各画祭において、液晶層(LC (SL)を有する画葉を、走査信号線 (GL) に平行な 【0217】また、図21に示す配置例は、その対向面 (DL) に平行な方向に交互に配置し、さらに、走査信 に等しくなるように、その対向面が、液晶層 (LCD) て、 8 あるいは- 8 の傾斜角を持つ対向電極(C.L.) D) の初期配向方向 (RD) に対する、対向電極 (C いは-8)を持つ対向電極 (CL') および画楽電極 が、液晶層(LCD)の初期配向方向(RD)に対し および画楽電極(SL)を有する画案を、映像信号線 方向に配置した配配例である。

(DL) および走査信号線 (GL) に平行な方向に交互 [0278] さらに、図22に示す配置例は、その対向 面が、液晶層(LCD)の初期配向方向(RD)に対し て、8.あるいはー8の傾斜角を持つ対向電極(CL') および画楽電極(SL)を有する画楽を、映像信号線 に配置した配置例である。

[0280] 本発明の実施の形態では、図23で定義す は、隣接する各画類において、液晶分子(LC)の駆動 方向が異なるため、白色色闘の視角による不均一性に対 る視角において、全方位に渡り 4 が5 0 度までの範囲で て、液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC) の駆動方向 は、いずれも2方向となるが、図22に示す配置例で 【0279】 図20ないし図22に示す配置例におい する補償効果をさらに向上させることができる。

は完全に白色色関が均一化でき、視角方向に対する均一 れて、全方位で非路間反転領域が平均化され、特定の方 【0281】また、非路間反転領域は、特性が平均化さ

【0282】これは、コントラスト比の視角依存性につ 位で、特性が落ちるという問題が解決される。 いても回様である。

【0283】以上、説明したように、本発明の実施の形 **顔では、色調、階調反転、コントラスト比の視角方向に** 対する均一性を向上でき、ブラウン管により近い広視野 【0284】 [発明の実施の形態2] 図24は、本発明 の他の発明の実施の形態(発明の実施の形態2)である 角の液晶表示装置を得ることができる。

アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一画 [0285] 図25は、本発明の実施の形態の液晶表示 装置における印加電界方向、偏光板(POL1,POL 禁とその周辺を示す平面図である。

2) の**偏光透過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液** [0286] なお、本発明の実施の形態は、画楽電播 晶分子(LC)の駆動方向を示す図である。

実施の形態1と相違するが、それ以外の構成は前配発明 の実施の形態1と同じやある。

状、また、対向電極(C.L.)は、対向電圧信号線(C と対向する面)が斜め上方向に延びる櫛歯形状をしてお り、画森電極(SL)と対向電極(CL))の間の領域 【0287】本発明の実施の形態では、図24に示すよ L)から上方向に突起した、対向面 (画楽覧極(SL) L')と対向する面)が斜め下方向に延びる略三角形 5 に、画楽電極 (ST) は、対向画(対向電極 (C は1 画案内で2分割されている。

(ラピング) 方向、即ち、液晶層(LCD)の初期配向 方向(RD)は、図24に示すように、上下基板で互い に平行、かつ、映像信号線(D.L.) と平行(あるいは走 [0288] 本発明の実施の形態では、配向膜の配向 査信号線(GL)に垂直)とする。

【0289】また、図24に示すように、本発明の実施

L')の対向面(互いに対向電極(CL')あるいは画 森電極(S I)と対向する面)を傾斜させ、画楽電極 の形態では、画楽覧極(SL)および対向電極(C

(LCD) の初期配向方向 (RD) に対して、反時計方 (SI) および対向包括(CI、)の対向団が、液晶圏 向に θ 、 $-\theta$ (あるいは時計方向に $-\theta$ 、 θ)の傾斜角 を持つようにする。

20

【0290】これにより、液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC) の初期配向方向 (RD) と印加電界方向 (E

D) とのなす角度を90° - 0、90° + 0 とし、1 画 (SL) との間の領域) での液晶分子 (LC) 駆動方向 森内の液晶駆動領域(対向電極(C.L.')と画楽電極 を図25 (d) のように規定する。

晶分子 (LC) の駆動方向を、1 画案内で2 方向とする 【0291】したがって、本発明の実施の形態では、篏 ことがてきる。

板面にほぼ平行に電界(ED)を印加し、ねじれのない [0292] 本発明の実施の形骸の液晶表示装置におい ても、画素亀種(SL)と対向電極(CL')の間で基 ホモジニアス配向された液晶層(LCD)の被屈折性を 利用して表示する。

回転させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから 見た場合、さらには階間表示した場合において、液晶分 【0293】液晶分子 (LC) は、基板面でその長軸を 子の見え方の差が小さいため、広い視断角が実現でき

駆動領域内で揃えることにより、駆動電圧を低減し、応 【0294】また、液晶分子(LC)の駆動方向を液晶 答速度を早くすることができる。

【0295】なお、この時、傾斜度 Bは10~20°が [0296] 本発明の実施の形骸では、1 國案内の液晶 駆動領域毎に液晶分子(LC)の駆動方向を異ならせる

ことができ、ホモジニアス配向された液晶層 (LCD)

20

(SL) および対向電極 (CL')の形状が前配発明の

における統一された駆動方向に起因する白色色顯の視角 による不均一性を1画案内で補償し、表示品質を向上さ せ、高画質の表示画像を得ることが可能となる。

[0297] 図26、図27は、図24に示す画葉ある いは類似の画葉をマトリクス状に配置する配置例を示す

24に示す画案、および、図24に示す画案と対向電極 る各画素において、液晶分子 (LC) の駆動方向が異な 示す配置例は、映像信号線 (DL) に平行な方向で、図 晶層 (LCD) の液晶分子 (LC) の駆動方向は、いず るため、白色色驛の視角による不均一性に対する補償効 [0298] 図26に示す配置例は、図24に示す画案 をマトリクス状に配置した配置例でり、また、図27に (C.L.') と画森電極(S.L.)の形状が対称である画案 [0299] 図26、図27に示す配置例において、被 れも2方向となるが、図27に示す配置例では、隣接す と交互に並べてマトリクス状に配置した配置例である。 果をさらに向上させることができる。

の他の発明の実施の形態 (発明の実施の形態3) である [0300] [発明の実施の形態3] 図28は、本発明 アクティプマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一画 葉とその周辺を示す平面図である。

2) の個光路過軸 (OD 1, OD 2) 方向、および、液 [0301] 図29は、本発明の実施の形態の液晶表示 装置における印加配界方向、偏光板(POL1, POL 晶分子 (LC) の駆動方向を示す図である。

(SL) および対向結構(CL,)の形状が前配発用の 実施の形態1と相違するが、それ以外の構成は前配発明 [0302] なお、本発明の実施の形態は、画案電極 の寅福の形態1と回じたもる。

上開きのコの字型、また、対向電極(CL') は対向電 [0303] 本発明の実施の形態においては、図28に 圧信号線(CL)から上方向に突起した櫛歯形状をして おり、画物傳統(ST)とな画傳統(CT、)の間の徴 (遊光膜 (BM) の開口領域) の部分が傾斜部とされた 示すように、画案配極(SL)は、画案の表示領域内 独は1回報内で4分割されている。

方向 (RD) は、図28に示すように、上下基板で互い に平行、かつ、映像信号線 (DL) と平行(あるいは走 (ラピング) 方向、即ち、液晶層(LCD)の初期配向 [0304] 本発明の実施の形態では、配向膜の配向 晳信号線 (GL) と垂直) とする。

(SL) を傾斜させ、画楽電極(SL)が、液晶層(L CD)の初期配向方向(RD)に対して、反時計方向に [0305] また、対向電極 (CL') を、液晶層 (L CD)の初期配向方向(RD)と平行にし、画楽電極 8、一 8 の傾斜角を持つようにする。

D) とのなす角度を90° - 0、90° + 0とし、1画 [0306] これにより、液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC) の初期配向方向 (RD) と印加配界方向 (E

9

梅阻平9-105908

森内の液晶駆動倒域(対向電極(CL、)と画楽電極 (SL) との間の領域) で液晶分子 (LC) 駆動方向 を、図29 (b) のように規定する。

も、液晶分子 (LC) の駆動方向を、1 画案内で2 方向 【0307】したがって、本発明の実施の形態において とすることができる。

基板面にほぼ平行に電界 (ED) が印加され、ねじれの ないホモジニアス配向された液晶層 (LCD) の複屈折 ても、画楽電極(SL)と対向電極(CL')との間で 【0308】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい 性を利用して表示する。 10

[0309] 液晶分子 (LC) は基板面でその長軸を回 伝させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから見 [0310] また、液晶分子 (LC) の駆動方向を液晶 駆動領域内で揃えることにより、駆動電圧を低減し、応 た場合、さらには路間表示した場合において、液晶分子 の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。 客速度を早くすることができる。 【0311】なお、この時、角度りは10~20° が最 磁である。 2

駆動領域で、液晶分子(LC)の駆動方向を異ならせる における統一された駆動方向に起因する白色色闘の視角 による不均一性を1 画案内で補償し、表示品質を向上さ [0312] 本発明の実施の形態では、1 画案内の液晶 ことができ、ホモジニアス配向された液晶層 (LCD) せ、高画質の表示画像を得ることが可能となる。

[0313] 図30、図31は、図28に示す画繋およ び類似の画楽を、マトリクス状に配置する配置例を示す

号線 (DL) 方向で対称である画案を、対向電圧信号線 【0314】図30に示す配置例は、図28に示す画案 をマトリクス状に配置した配置例であり、また、図31 図28に示す画装、および、図28に示す画案と映像信 (CL)を2画繋で共有しながら交互に並べてマトリク に示す配置例は、映像信号線(DL)に平行な方向で、 ス状に配催した配図例である。 30

るため、白色色調の視角による不均一性に対する補償効 [0315] 図30、図31に示す配置例において、液 る各画楽において、液晶分子 (LC) の駆動方向が異な れも2方向となるが、図31に示す配置例では、瞬接す 晶層(LCD)の液晶分子(LC)の駆動方向は、いず \$

[0316]また、前記発明の実施の形態1、発明の実 臨の形態2よりも、1 画案あたりの表示面積を大きくす 5ことができ、高輝度、低消費電力の表示が可能とな 果をさらに向上させることができる。

アクティブマトリクス方式のカラー液晶数示装置の一面 [0317] [発明の実施の形態4] 図32は、本発明 の他の発明の実施の形態(発明の実施の形態4)である

素とその周辺を示す平面図である。

8

2) の**個光透過軸**(OD1,OD2)方向、および、液 【0318】図33は、本発明の実施の形態の液晶表示 接置における印加電界方向、偏光板(POL1,POL 晶分子 (LC) の駆動方向を示す図である。

(SL) および対向電極(CL))の形状が前配発明の 奥施の形態1と相違するが、それ以外の構成は前記発明 [0319] なお、本発明の実施の形態は、画案電極 の実施の形態1と同じである。

うに、**国業電極 (SL) は下方向に延びる直線形状、**対 [0320] 本発用の実施の形態では、図32に示すよ 向電極 (CL') は対向電圧信号線 (CL) から上方向 に突起した、画案の表示領域内の部分が上方向に延びる 櫛歯形状をしており、画楽電極(S.L)と対向電極(C L')の間の領域は1画案内で2分割されている。

【0321】また、本発明の実施の形態においては、図 る画案の表示領域外の部分の、画案電極(SL)と対向 3.2中のA部に示すように、対向電極 (CL*) におけ 【0322】これにより、画案の表示領域外の部分で、 する倒が、ケーパ状に形成される。

(PSV)を介して、反時計方向にも、一りの角度をも 対向電極(CI、)と画楽電極(SI)とが、保護膜 って交差されている。

【0323】この交発部は、対向電極 (CL') および 画楽町橋(SL)との電極間距離が吸も短く、最も強い が印加されると、この交登部の液晶層(LCD)の液晶 電界が加わるために、液晶層(LCD)に電界(ED) 分子(LC)が逸早く駆動し始める。

[0324]これにより、画案の表示領域における対向 覧権(C.T.')と画発覚権(S.L)との間の液晶駆動倒 域内の液晶分子(LC)は、交差部の液晶分子(LC) の初期駆動方向の影響を受け、交差部の液晶分子(し C)と同じ方向に駆動される。

30

【0325】このように、本発明の実施の形態では、前 配交差部により、液晶層(LCD)の液晶分子(LC) の初期駆動方向を規定する。

【0326】即ち、本発明の実施の形態では、対向電極 向にB、一Bとし、対向関係(CT))と画教職権(S (C.L.') と画紫電極 (S.L.) との交差角度を反時計方 L) との間での液晶分子 (LC) の駆動方向を図33 (b) のように規定する。

も、液晶分子 (LC) の駆動方向を、1 画案内で2方向 [0327] したがって、本発明の実施の形態において

とすることができる。

【0328】なお、角度βは、0°を越え90°未満で あればよいが、30°~60°が最適である。

【0329】また、本発明の実施の形態では、配向膜の 配向(ラピング)方向、即ち、液晶層(LCD)の初期 配向方向 (RD) は、図32に示すように、上下基板で 互いに平行、かつ、映像信号線 (DL) と平行 (あるい は走査信号線(GL)と垂直)とする。

Cも、画楽電極(ST)と対向電極(CT、)の間で基 仮面にほぼ平行に電界 (ED) を印加し、ねじれのない ホモジニアス配向された液晶層 (LCD) の複屈折性を [0330] 本発明の実施の形態の液晶表示装置におい 4用して表示する。

[0331] 液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC)) は **見た場合と斜めから見た場合、さらには階間表示した場 基板面でその長軸を回転させるため、パネルを正面から** 合において、液晶分子の見え方の差が小さいため、広い 視野角が実現できる。

規定し、液晶駆動方向を揃えることにより、駆動電圧を 【0332】また、液晶分子(LC)の初期駆動方向を 氐域し、広答速度を早くすることができる。

9

[0333]また、本発明の実施の形倣では、1画案内 の液晶駆動領域毎に液晶分子(LC)の駆動方向を異な の視角による不均一性を1画案内で補償補償し、投示品 質を向上させ、高画質の表示画像を得ることが可能とな CD)における統一された駆動方向に起因する白色色瞑 らせることができ、ホモジニアス配向された液晶層(L

[0334] 図34、図35は、図32に示す画案ある いは類似の画案をマトリクス状に配置する配置例を示す 図である。 [0335] 図34に示す配置例は、図32の画案をマ トリクス状に配置した配置例であり、また、図35に示 し)を2画案で共有しながら交互に並べてマトリクス状 す配置例は、映像信号級 (DL) に平行な方向で図32 に示す画案、および、図32に示す画案とは映像信号線 (DL) 方向で対称である画案を、対向電圧信号線 (C に配置した配置例である。

[0336] 図34、図35に示す配置例において、液 れも2方向となるが、図35に示す配置例では、隣接す る各面素において、液晶分子 (LC) の駆動方向が異な 晶層(LCD)の液晶分子(LC)の駆動方向は、いず るため、白色色調の視角による不均一性に対する補償効 果をさらに向上させることができる。

する際に、画案の表示領域内の電極脇の部分にパフ布の 毛がスムーズに当てることが可能となるので、電極の端 で、電極脇の部分の液晶層の液晶分子の配向を良好にす [0337] また、本発明の実施の形態では、画案電極 (SL) および対向電極 (CL') が、配向膜のラピン グ方向と平行に形成されるため、配向膜をラピング処理 面付近でのラピング処理が円滑かつ確実に行われるの ることが可能となる。

0他の発明の実施の形骸(発明の実施の形態5)である [0338] [発明の実施の形臨5] 図36は、本発明 アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一画 禁とその周辺を示す平面図である。 【0339】図37は、本発明の実施の形態の液晶表示 装置における印加電界方向、偏光板(POL1,POL

8

2) の個光遊過軸 (OD 1, OD 2) 方向、および、 晶分子 (LC) の駆動方向を示す図である。

(SL) および対向電極(CL')の形状が世間発明の 実施の形態1と相違するが、それ以外の構成は前配発明 [0340] なお、本発明の実施の形態は、画素電極 の実施の形態1と同じである。

王信号線(CL)から上方向に突起した櫛齿形状をして 下方向に延びる直線形状、対向電極(C.L.') は対向電 【0341】本発明の実施の形態では、図36に示すよ 5に、画楽電極(S L)は、画案の表示領域内の部分が おり、画楽電艦(ST)と対向電極(CT、)の間の倒 核は1 画業内で2分割されている。 【0342】また、本発明の実施の形態では、図36中 れ、画案の表示領域外の部分で、対向電極(CL')と 画楽電極(SL)とが、保護膜(PSV)を介して、反 のA部に示すように、画楽館橋(ST)の下倒で対向館 圧信号線(CL)に近後する部分が台形形状に形成さ 時計方向に8、一8の角度をもって交差されている。

【0343】本発明の実施の形態においても、前配交差 部により、液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC) の初期 駆動方向を図37 (b)のように規定する。

盤されている。

2

阿蒙 形状の対向電極(CL')と角度を持った画案電極(S L')で液晶分子(LC)の初期駆動方向を規定し表示 L)で、液晶層(LCD)の液晶分子(LC)の初期駆 を行っているのに対し、本発明の実施の形態では、直線 8状の画楽配極(SL)と角度を持った対向電極(C 【0344】即ち、前配発明の実施の形態4では、 助方向を規定し、表示を行っている。

も、液晶分子 (LC) の駆動方向を、1 画案内で2方向 【0345】したがって、本発明の実施の形態において とすることができる。

[0346] なお、角度りは、0。を植えり0。未満で かればよいが、30°~60°が最適である。

[0347]また、本発用の実施の形態では、配向膜の EI向(ラピング)方向、即ち、液晶層(LCD)の初期 配向方向(RD)は、図36に示すように、上下基板で 互いに平行、かつ、映像倡号線 (DL) と平行 (あるい は走査信号級 (GL) と垂直) とする。

、は類似の画案をマトリクス状に配置する配置例を示す 【0348】図38、図39は、図36に示す画案ある

【0349】本発明の実施の形態においても、前配発明 の実施の形態3と同様に、ホモジニアス配向された液晶 層(LCD)における統一された駆動方向に超因する自 色色闢の視角による不均一性を1 画案内で補償し、表示 品質を向上させ、髙函質の表示画像を得ることが可能と [0350]また、本発明の実施の形態においても、配 向膜をラピング処理する際に、画案の表示領域内の電極 の増面付近でのラビング処理が円滑から確実に行われる

8

特照平9-105908

ので、電極脇の部分の液晶層の液晶分子の配向を良好に

アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一画 [0351] [発用の実施の形備6] 図40は、本発用 の他の発明の実施の形態 (発明の実施の形態6) である 集とその周辺を示す平面図である。

2) の偏光透過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液 [0352] 図41は、本発明の実施の形態の液晶表示 **装置における印加電界方向、偏光板(POL1, POL** 晶分子 (LC) の駆動方向を示す図である。 2

(SL) および対向電極 (CL') の形状が前配発明の 実施の形態1と相違するが、それ以外の構成は前記発明 [0353] なお、本発明の実施の形態は、画楽電極 の実施の形態1と同じである。

ら上方向に突起した櫛歯形状をしており、画紫鵯極 (S [0354] 本発明の実施の形態においては、図40に また、対向配極(C.L.) は対向電圧信号線(C.L.)か L)と対向電極 (CL')の間の領域は1 画案内で4分 示すように、画器電艦(S.L)は、下開きのコの字型

【0355】また、本発明の実施の形態では、図40中 (C.L.') に近接する部分がテーパ形状にされ、画業の (SL) とが、保護膜(PSV)を介して、反時計方向 のA部に示すように、國森電極(SL)は、対向電極 及示領域外の部分で、対向電極(CL')と画業電極 にも、一りの角度をもって交差されている。

L)との電極間距離が最も短く、最も強い電界が加わる ために、液晶層 (LCD) に電界 (ED) が印加される が逸早く駆動し始め、これにより、画森の表示領域内に この交強部は、対向電極(C.L.)および画楽電極(S おける画業電極(SL)と中央の対向電極(CL')と (図40中のA部)の液晶分子 (LC)の初期駆動方向 の影響を受け、交差部の液晶分子(LC)と同じ方向に と、この交差部の液晶層(LCD)の液晶分子(LC) 【0356】前記発明の実施の形態4で説明した如く、 の間の液晶駆動領域内の液晶分子(LC)は、交差部 駆動される。 30

[0357]また、本発明の実施の形態においては、図 当該テーパ状にされた対向電圧信号線(CL)と、中央 40中のB部に示すように、対向戦極(CL')におけ る画案の表示領域外の部分の、画案配権(SL)と近接 する側が、画楽電極(SL)と同様にテーパ状にされ、 の対向電極 (C.L.') とのなす角度は、反時計方向に

\$

[0358] さらに、図40に示すB部では、対向軌橋 (C.L.) と画茶電極 (S.L.) との間隔が、画菜の表示 貝塚(遮光層(BM)の関ロ領域)内における対向電極 (CL') と画茶電橋 (SL) との問題よりも狭くされ)、一日とされている。

[0359] このように、図40に示すB部では、画案

8

液晶分子(LC)の初期駆動方向の影響を受け、図40 駆動領域内の液晶分子 (LC) は、図40に示すB部の [0360] これにより、画案の表示領域における画案 **電極(S L)と両雄の対向電極(C L')との関の液晶** に示す8部の液晶分子(LC)と同じ方向に駆動され

も、液晶分子 (LC) の駆動方向を、1 画素内で、2 方 【0361】したがって、本発明の実施の形態において 向とすることができる。

[0362] なお、角度りは、0°を越え90°未満で あればよいが、30°~60°が最適である。

配向方向 (RD) は、図40に示すように、上下基板で [0363]また、本発明の実施の形態では、配向膜の 配向 (ラピング) 方向、即ち、液晶層 (LCD) の初期 互いに平行、かつ、映像信号線 (DL) と平行 (あるい は走査信号線(GL)と垂直)とする。

【0364】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい ても、画楽亀橋(SL)と対向電橋(CL')の聞で基 板面にほぼ平行に電界(ED)を印加し、ねじれのない ホモジニアス配向された液晶層(LCD)の複屈折性を

た場合、さらには路間表示した場合において、液晶分子 転させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから見 [0366]また、本発明の実施の形態では、1 画案内 いは類似の闽森をマトリクス状に配置する配置例を示す 【0365】液晶分子 (LC) は基板面でその長輪を回 の液晶駆動領域毎に液晶分子(LC)の駆動方向を異な らせることができ、ホモジニアス配向された液晶圏(L CD)における統一された駆動方向に起因する白色色調 の視角による不均一性を1両案内で補償し、表示品質を [0367] 図42、図43は、図40に示す國案ある の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。 向上させ、萬画質の表示画像を得ることが可能となる。

をマトリクス状に配置した配置例であり、また、図43 信号線(DL)方向で対称である画案を、対向ULE信号 【0368】図42に示す配置例は、図40に示す画類 図40に示す画葉、および、図40に示す画葉とは映像 線(CL)を2回繋で共有しながら交互に並べてマトリ に示す配置例は、映像信号線(DL)に平行な方向で、 クス状に配置した配置例である。

8 れも2方向となるが、図43に示す配置例では、隣接す [0369] 図42、図43に示す配置例において、液 (LCD) の液晶分子 (LC) の駆動方向は、いず

る各面葉において、液晶分子(LC)の駆動方向が異な るため、白色色調の視角による不均一性に対する補償効 果をさらに向上させることができる。

[0370] この場合に、図40に示すA部とB部の角 度りの値を違う値とすることも可能である。 【0371】また、本発明の実施の形態においても、配 **向膜をラピング処理する際に、画案の表示領域内の配極** の場面付近でのラビング処理が円滑かる確実に行われる ので、虹極脇の部分の液晶層の液晶分子の配向を良好に することが可能となる。

【0372】 [発明の奥繭の形繭7] 図44は、本発明 の他の発明の実施の形態 (発明の実施の形態7) である

アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一画 [0373] 図45、図46は、本発明の実施の形態の 紫とその周辺を示す平面図である。

1, POL2)の個光磁過幅 (OD1, OD2) 方向、 および、液晶分子(LC)の駆動方向を示す図である。 (SL)、対向配極(CL') および映像信号級(D 液晶表示装置における印加電界方向、偏光板(POL [0374] なお、本発明の実施の形態は、画楽電極 20

[0375] 本発用の実施の形態においては、図44に 示すように、画楽電極 (SL) は、斜め下方向に延びる 直線形状、また、対向電極(C.T.) は対向電圧信号線 b、画楽電極(SI)と対向電極(CI、)の間の領域 れ以外の構成は前配発明の実施の形態1と同じである。 (CL) から斜め上方向に突起した櫛樹形状をしてお L)の形状が前配発明の実施の形倣1と相違するが、 は1 画業内で2分割されている。

(ラピング) 方向、即ち、液晶層(LCD)の初類配向 方向 (RD) は、図44に示すように、上下基板で互い [0376] 本発明の実施の形盤では、配向膜の配向 に平行、かつ、走査倡号線(GL)と垂直とする。

アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一面

業とその周辺を示す平面図である。

[0386] [発明の実施の形態8] 図47は、本発明 の他の発明の実施の形態 (発明の実施の形態8) である

高画質の表示画像を得ることが可能となる。

の視角による不均一性を補償し、表示品質を向上させ、

[0387] 図48は、本発明の実施の形態の液晶表示 2) の個光磁過軸 (OD 1, OD 2) 方向、および、液 【0388】なお、本発明の実施の形態は、下記の構成 [0389] 本発明の実施の形態では、図48に示すよ

装置における印加電界方向、偏光板(POL1,POL

[0377]また、図44に示すように、対向電極 (C し、)および画紫亀極(SL)を平行にし、かつ、対向 職権が、液晶層(TCD)の初期配向方向(RD)に対 して、反時計方向にもあるいは一りの傾斜角を持つよう 電極(C.L.')および画案電極(S.L)を傾斜させ、各

(CL') および画茶電極 (SL) と平行にし、映像信 号線 (DL) も、液晶層 (LCD) の初期配向方向 (R D)に対して、反時計方向にもあるいは一りの極斜角を 【0378】また、映像信号線 (DL) を、対向電極 待つようにする。

(RD) に対して、反時計方向に 0 あるいはー 0 の傾斜 角を持つ対向配極(CL')と画楽電極(SL)とを有 する画業および映像信号線 (DL) をジグザグに配置す 【0379】さらに、液晶層(LCD)の初期配向方向

[0380] これにより、液晶層 (LCD) の初期配向 方向 (RD) と電界方向 (ED) とのなす角度を90°

梅阻平9-105908

L) 、および、映像信号線 (DL) と平行 (あるいは走 に平行、かつ、対向電極(CL')、画楽電極(S を信号線(GL)に垂直)とする。

(C.L.) との間での液晶分子 (L.C.) の駆動方向を図

−8、90°+8とし、画寮電極(SL)と対向電極

[0392] また、対向電圧信号級 (CL) および対向 閣極 (CL')を、上部透明ガラス基板 (SUB2) に と対向電極(C.L.)との間の電界に極わずか基板に対 記置し、図48 (b) に示すように、画楽電極 (SL) して傾斜を与える。

> [0382] 本発明の実施の形態の液晶表示装置におい ても、画雑電極(SL)と対向配極(CL')の関で基 板面にほぼ平行に配界(ED)を印加し、ねじれのない

[0381] なお、角度 6 は 1 0 ~ 2 0。 が最適であ

45 (b)、図46 (b) のように規定する。

プレチルトを持たせた場合に、各液晶分子(LC)に画 部分が生じ、図48 (C) に示すように液晶駆動方向が 【0393】 ここで、液晶層 (LCD) の材料やプロセ ス条件の選定により、液晶層 (LCD) の初期配向時に 森電極(SI)に近い部分と対向電極(CI))に近い 2

【0383】液晶分子 (LC) は基板面でその長軸を回

ホモジニアス配向された液晶層(LCD)の複屈折性を

転させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから見 た場合、さらには路闘表示した場合において、液晶分子 【0384】また、液晶分子(LC)の駆動方向を液晶

ても、画楽覧権(SL)と対向電橋(CL')の関で基 板面にほぼ平行に電界(ED)を印加し、ねじれのない ホモジニアス配向された液晶層 (LCD) の複屈折性を 【0394】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい

駆動領域内で描えることにより、駆動電圧を低減し、応

の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。

あるいはーβの傾斜角を持つ対向電極(CL')と画案

D) の初期配向方向 (RD) に対して、反時計方向に θ 電極(SL)とを有する画案をジグザグに配置するよう にしたので、映像信号線(D L)に沿って連続する画案 有することとなり、ホモジニアス配向された液晶層(L

[0385] 本発明の実施の形態では、液晶層 (LC

答速度を早くすることができる。

で、2つの異なる液晶分子 (LC) の駆動方向を交互に CD)における統一された駆動方向に起因する自色色調

伝させるため、パネルを正面から見た場合と斜めから見 されている対向電極 (CL') と、下部透明ガラス基板 【0395】液晶分子 (LC) は基板面でその長軸を回 た場合、さらには路羂表示した場合において、液晶分子 【0396】また、本発明の実施の形態では、図48に 示すように、上部透明ガラス基板(SUB2)上に形成 (SUB1) 上に形成される画紫電極 (SL) とは交互 に配置されるために、1 画案内の液晶駆動倒域(画案句 極(SL)と対向観極(CL))との間の領域)で、観 の見え方の差が小さいため、広い視野角が実現できる。 20

性を1回案内で補償し、表示品質を向上させ、高函質の された駆動方向に起因する白色色頭の視角による不均一 [0397] したがって、本発明の実施の形態では、1 画業内で異なる2方向の液晶駆動方向を持つことなり、 ホモジニアス配向された液晶層 (LCD) における統一 界(ED)の基板に対する傾斜方向が逆になる。 30

[0398] 図49は、図47に示す画案あるいは類似 の画案をマトリクス状に配置する配置例を示す図であ 表示画像を得ることが可能となる。

【0399】また、本発明の実施の形態においても、配 向膜をラピング処理する際に、画案の表示関域内の電極 の韓西付近でのラアング処理が円滑かり確実に行われる ので、電極脇の部分の液晶層の液晶分子の配向を良好に することが可能となる。

版(SUB2)倒には、上部配向膜(OR2)、保護膜

うに、液晶層(LCD)を基準にして上部透明ガラス基

を除いて、前記発明の実施の形態1と同じである。

晶分子(LC)の駆動方向を示す図である。

(PSV1)、対向電圧信号線 (CL) および対向配極

(CL')、オーバーコート膜 (OC)、および、カラ ーフィルタ(FIL)、避光用プラックマトリクスパタ 【0390】また、 芸績容量 (Cstdg) は、 画楽館 闔(S L)の他端と、次段の走査信号線(G L)とを重

ーン (BM) が形成されている。

【0400】なお、上部透明ガラス基板 (SUB2) 上 ス基板 (SUB1) 上に形成される画楽電極 (SL)の 形状、および、上部透明ガラス基板(SUB2)上に形 成される対向電極 (CL') と下部透明ガラス基板 (S UB1)上に形成される画素配価(SL)との相対関係 に形成される対向電極 (CL') の形状、下部透明ガラ 8

方向 (RD) は、図47に示すように、上下基板で互い

(ラピング) 方向、即ち、液晶層 (LCD) の初類配向

[0391] 本発明の実施の形態では、配向膜の配向

耐した構成されたいる。

により、液晶分子(LC)の駆動方向の規定に有効とな を、前配発明の実施の形態2、4、5と同様にすること り、駆動電圧の低下が見込める。

[0401] [発明の実施の形態9] 図50は、本発明 の他の発明の実施の形態 (発明の実施の形態9) である アクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の一画 森とその風辺を示す平面図である。

【0402】図51は、図50に示すaーa、 均断級に おける画葉の断面図である。

L') が画案電極 (SL) と同層に形成されている以外 【0403】本発明の実施の形態は、対向電極(C は、前記発明の実施の形態1と同じである。

9

においては、画楽陶徳(SL)と対向陶徳(CL')は は、な回路施(CL))とな回路圧倍や数(CL)との 【0404】図51に示すように、本発明の実歯の形態 回題に構成されており、対向配施(C.L.)と対向配用 信号線(CI)とは、ゲート絶縁膜(GI)にスルーホ 【0405】ここで、対向電圧信号線 (CL) をアルミ 協概をとるために、対向電圧信号線 (CL) とそれと同 一材料、同工程で形成されるものについて陽極酸化は行 ール(SH)を形成し、両者を鶴気的に接続している。 ニウム (A1) 系の導電膜 (g1) で形成する場合に かない。

L)、および、それと同一材料、同工程で形成される導 電膜としてクロム(Cr)を用いれば、臨極酸化を行う [0406] なお、この場合に、対向配圧信号級(C

(SH) 構成しないようにすることも可能であり、さら 国機関語(ST)を外向自衛(CT、)と同梱に同 【0407】また、対向電圧信号線 (CL) を画案電極 (SL) と同層に散けることにより、スルーホールを 工程で形成してもよい。 必要がない。

超因する白色色質の視角による不均一性を補償し、表示 マトリクス状に配置することにより、ホモジニアス配向 品質を向上させ、高画質の表示画像を得ることが可能と 【0408】本発用の実施の形態の液晶表示装置におい された液晶層(LCD)における統一された駆動方向に て、8あるいは-8の傾斜角を持つ対向電極 (CL') および画業電極(SL)を有する画業を組み合わせて、 ても、前配発用の実施の形態1と同様に、その対向面 が、液晶層(LCD)の初期配向方向(RD)に対し

監権(SI)と同層に形成することが可能であり、それ 【0409】また、前記発明の実施の形態2ないし発明 の実施の形態7においても、対向電極(CL')を函案 により、前配各発明の実施の形態と同様な効果を得るこ

S あるアクティブマトリクス方式のカラー液晶表示装置の 明の他の発明の実施の形態(発明の実施の形態10)で [0410] [発明の実施の形態10] 図52は、本発

画業とその周辺を示す平面図である。

【0411】本発明の実施の形態は、以下の構成を除い C、前記発明の実施の形態1と同じである。

級(GL)から対向電極(CL')に対向電圧(Vco (CL') が、査信号線 (GL) と連続して一体に構成 [0412] 本発用の実施の形態は、前記発明の実施の 形態1に示す液晶表示装置において、隣接する走査信号 【0413】図52に示すように、本発明の実施の形態 においては、ゲート電極 (GT) 、および、対向電極 n)を供給するようにした発明の実施の形態である。

め笛へつ、せた、固絡つたも、ワーザートリミングや囚 【0414】また、映像信号線 (DL) と交差する部分 は、映像信号線(D.L.)との短絡の確率を小さくするた り離すことができるように二股にされている。

【0415】 ここで、対回知極 (CL') は、1つ前の ラインの走査信号線(GL)に接続される。

[0416] なお、本発明の実施の形態における画案の **新面(図1に示すa-a′切断線における断面)は、図** 2と同じである。

[0417] 図53は、本発用の実施の形態の液晶表示 装置における表示マトリクス部(AR)の等化回路とそ

【0418】図53も、回路図ではあるが、実際の幾何 学的配置に対応して描かれている。 の周辺回路を示す図である。

[0419] 図53において、ARは、複数の画案を二 **女元状に配列した表示マトリクス部(マトリクス・アレ**

[0420] 図53中、SLは画繋虹櫃であり、添字 イ)を示している。

G、BおよびRがそれぞれ緑、脊および赤画寮に対応し て付加されている。

[0421] GLは走査信号線であり、y 0、…、y e c接続されており、映像信号線(D L)は映像信号駆撃 [0422] 走査信号線 (GL) は垂直走査回路 (V) n d は走査タイミングの順序を示している。

回路 (H) に接続されている。

【0423】回路 (SUP) は、1つの亀圧顔から複数 の分圧した安定化された電圧頭を得るための電源回路や 用の情報を(TFT)液晶表示装置用の情報に交換する ホスト(上位演算処理装置)からのCRT(陸極線管) 回路を含む回路である。 [0424] 図54は、本発明の実施の形態の液晶数示 **凌置における駆動時の駆動波形を示す図であり、図54** (i) 番目の走査信号線 (GL) に供給されるゲート電 (a)、図54(b)は、それぞれ、(i-1)番目、 圧 (走査信号電圧) (VG) を示している。

したがって、 (i-1) 毎日の走査信号線 (GL) は奇 数番目の走査信号線 (GL) を、(i) 番目の走査信号 線 (GL) は偶数番目の走査信号線 (GL) をそれぞれ [0425] なお、図54では、(i) は偶数であり、

を示し、図54 (e) は、 (i) 行、 (j) 列の画案の に、図54 (d) は、(i) 行、(j) 列の画案におけ 液晶層(LCD)に印加される電圧(VLG)を示してい る画条配極(SL)に印加される画楽電極電圧(As) [0426] また、図54 (c) は、映像信号線 (D L) に印加される映像信号電圧 (VD) を示し、さら

方法においては、走査信号線 (G.L.) から対向電極 (C L') に対向電圧 (Vcom)を印加しなければならな [0427] 本発明の実施の形態の液晶表示装置の駆動 (VG) の非選択電圧を、各フレーム毎に、VGJHとVGL 4の2値の矩形改、あるいは、VGLMとVGLLの2値の矩 いので、赴査信号線(GL)に供給されるゲート配圧 20世で聚化させる。

【0428】さらに、隣接する走査信号線 (GL) に供 給されるゲート電圧 (VG) の非選択電圧の変化が同じ にならないようにする。

ゲート電圧 (VQ) の非磁択電圧は、奇フレームで、VG は、(1-1)番目の走査信号線 (GL) に供給される で変化させ、また、(i)番目の走査信号線(G L)に **供給されるゲート電圧 (VG) の非選択電圧は、奇フレ** LM、NGLLの2値、低ファームや、NGLH、NGLMの2値 [0429] 図54 (a)、図54 (b) に示す例で ームで、VGLH、VGLMの2位、倒フレームで、VGLM、 VGLLの2値で変化させる。

[0430] この場合に、VGHとVGMの中心配位はV VGLMの版幅値、および、VGLMとVGLLの板幅値は、等 GLI、VGLNとVGLLの中心電位はVGL2であり、VGLNと L<2VBとする。

を持つ対向電極(CL')および画案電極(SL)を有 する画素を組み合わせて、マトリクス状に配置すること で、ホモジニアス配向された液晶層 (LCD) における 統一された駆動方向に起因する白色色調の視角による不 【0431】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい ても、その対向面が、液晶層(LCD)の液晶分子(L C)の初期配向方向に対して、8あるいは-8の傾斜角 均一性を補償し、表示品質を向上させ、高画質の表示函 像を得ることが可能となる。

[0432]また、前記発明の実施の形態2ないし発明 L) から対向電極 (CL') に対向電圧 (Ncom)を **供給することが可能であり、それにより、前配各発明の** の実施の形態7においても、隣接する走査信号線(G **奥施の形態と同様な効果を得ることが可能である。**

明の他の発明の実施の形態(発明の実施の形態11)で あるアクティプマトリクス方式のカラー液晶表示装置の 【0433】さらに、本発明の実施の形態の液晶表示装 [0434] [発明の実施の形態11] 図55は、本発 置においては、関口率を向上させることが可能となる。 - 画茶とその周辺を示す平面図である。

ឱ

[0435] 本発明の実施の形態は、前記発明の実施の

梅閣平9-105908

L')を画案電極(SL)と同層に形成した発明の実施 形盤10に示す液晶表示装置において、対向配極 (C

の液晶表示装置においては、ゲート電極 (GT) が、査 [0437] また、対向電極 (CL') は、スルホール (SH)を介して1つ前の走査信号線 (GL) に接続さ 皆号線 (GL) と連続して一体に構成される。

[0436] 図55に示すように、本発明の実施の形態

[0438] なお、本発明の実施の形態における画案の 斯面 (図50に示すa-a′切断線における斯面) は、 図51と同じである。 ₩.

10

は、対向電極(CL')と走査倡号線(GL)との接続 【0439】この場合に、走査信号線 (GL) をアルミ をとるために、走査倡号線(GL)とそれと同一材料、 同工程で形成されるものについて陽極酸化は行わない。 ニウム (A1) 系の導電膜 (g1) で形成する場合に

してクロム(Cr)を用いれば、陽極酸化を行う必要が

および、それと同一材料、同工程で形成される導電膜と

20

[0440] なお、この場合に、走査信号線 (GL)

層 (LCD) における統一された駆動方向に起因する白 色色調の視角による不均一性を補償し、表示品質を向上 【0441】本発明の実施の形態の液晶表示装置におい ても、その対向面が、液晶層(LCD)の液晶分子(L C)の初期配向方向に対して、0 あるいは-0の極斜角 を枠つ対向電極(C.L.) および画楽電極(S.L.)を有 する画楽を組み合わせて、ホモジニアス配向された液晶 させ、高画質の表示画像を得ることが可能となる。

【0442】また、前配発明の実施の形態2ないし発明 L) から対向電極 (CL') に対向電圧 (Ncom)を と同層に形成することが可能であり、それにより、前配 各発明の実施の形態と同様な効果を得ることが可能であ 供給し、かつ、対向配価(CL')を画楽館極(SL) の実施の形態7においても、隣接する走査倡号線 (G

[0443] さらに、本発明の実施の形態の液晶表示装 屋においては、開口率を向上させることが可能となる。

は、画森電板(SI)と対向電板(CI')の間の領域 を、1画案内で2または4に分割するようにしたが、画 紫電極 (SL) と対向電極 (CL') とを周期的に追加 し,)の間の倒域を、1 画案内で2または4以上に分割 [0444]なお、前配各発明の実施の形態において することにより、回察配権 (SL) と対向配権 (C

に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲 【0445】以上、本発用を発明の実施の形態に基づき 具体的に説明したが、本発明は、前記発明の実施の形態 で種々変更し得ることは含うまでもない。 することも可能である。

છ

3

幼なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下 [発明の効果] 本顧において開示される発明のうち代表

【0447】(1) 本発明によれば、横電界方式を採用

方向と、階額反転しやすい液晶分子の長軸方向との特性 いに色調のシフトを相殺して、白色色闘の方位による依 【0448】さらに、階閥反転しにくい液晶分子の短軸 したアクティブマトリクス型液晶表示装置において、互 存性を大幅に低減することが可能となる。

が平均され、路羂反転に弱い方向での非路羂反転視野角 を拡大することが可能となる。

2

を向上させ、かつ、略解の均一性および色闢の均一性が 【0450】 (2) 本発用によれば、液晶分子の駆動方 【0449】これにより、全方位における視野角の範囲 全方位で平均化または拡大することが可能となる。

向を液晶駆動領域内で揃えることにより、駆動電圧を低 の初期配向方向が、単一方向であるため、製造プロセス [0451] (3) 本発明によれば、液晶層の液晶分子 **減し、応答速度を早くすることが可能である。**

で、色調の視角特性に優れ、ブラウン管並の視野角を実 現でき、高コントラスト比を有し、投示品質にも優れた 極めて高画質の液晶表示装置を得ることが可能となる。 [0452] (4) 本発明によれば、極めて広視野角 を増加させる必要がない。

幽1)であるアクティブマトリックス型カラー液晶表示 【図1】本発明の一発明の実施の形態 (発明の実施の形 装置の一面紫とその周辺を示す要部平面図である。 【図面の簡単な説明】

【図2】図1の8-8′ 均断線における画案の断面図で

【図3】図1の4-4切断線における薄膜トランジスタ

30

【図4】図1の5-5切断線における蓄積容量 (Cst 株子 (TFT)の整面図である。 g) の新西図である。 【図5】発明の実施の形態1の液晶表示装置における袋 示パネル(PNL)のマトリクス周辺部の構成を説明す るための平面図である。

関に走査信号増子、右側に外部接税増子のないパネル録 【図6】発明の実施の形態1の液晶表示装置における左 部分を示す断面図である。

9

【図7】発明の実施の形態1の液晶表示装置における表 示マトリクス部 (AR) の走査信号線 (GL) からその 外部接続端子であるゲート端子(GTM)までの接続構 【図8】発明の実施の形態1の液晶表示装置における装 外部接続端子であるドレイン端子(DTM)までの接続

示マトリクス部 (AR) の映像信号線 (DL) からその

【図9】発明の実施の形態1の液晶表示装置における対

向電圧信号線(CL)からその外部接続端子である対向 電極端子 (CTM) までの接続を示す図である。

【図10】発明の実施の形態1の液晶表示装置における 表示マトリクス部(AR)の等化回路とその周辺回路を 【図11】発明の実施の形態1の液晶表示装置における 駆動時の駆動被形を示す図である。

透明基板 (SUB1) 側の工程A~Cの製造工程を示す 【図12】発明の実施の形態1の液晶表示装置における 国 報 部とゲート 婚子 部の 断面 図の フローチャート であ 【図13】発明の実施の形態1の液晶表示装置における 透明基板(SUB1)側の工程D~Fの製造工程を示す 国案部とゲート端子部の断面図のフローチャートであ 【図14】発明の実施の形態1の液晶表示装置における 透明基板(SUB1)側の工程G~Hの製造工程を示す 国楽部とゲートペートは子郎の断面図のフローチャートであ 【図15】発明の実施の形態1における液晶表示パネル (PNL) に周辺の駆動回路を実装した状態を示す平面 なである。

20

【図16】発用の実施の形態1の液晶表示装置における BB回路を構成する集徴回路チップ(CHI) がフトキ ンブル配線基板に搭載されたテープキャリアパッケージ (TCP)の断面構造を示す断面図である。 【図17】発明の実施の形態1の液晶表示装置における テープキャリアパッケージ (TCP) を液晶表示パネル (PNL)の走査信号回路用端子 (GTM) に接続した 状態を示す要部筋面図である。 【図18】発明の実施の形態1の液晶表示装置における

【図19】発明の実施の形態1の液晶表示装置における 引加電界方向、偏光板(POL1, POL2)の偏光透 過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子(L 仮晶表示モジュールの分解斜視図である。

【図20】図1に示す画案あるいは類似の画案をマトリ 7.ス状に配置する配置例を示す図である。 C)の駆動方向を示す図である。

【図21】図1に示す画案あるいは類似の画案をマトリ 【図22】図1に示す画案あるいは類似の画案をマトリ クス状に配置する配置例を示す図である。

【図23】発明の実施の形態1における視角の定義を示 クス状に配置する配置例を示す図である。

[図24] 本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施 0形態2)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 【図25】発明の実施の形態2の液晶表示装置における 印加電界方向、個光板(POL1, POL2)の偏光磁

過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L

8

[図26] 図24に示す画森あるいは類似の画案をマト 1クス状に配置する配置例を示す図である。 こ)の駆動方向を示す図である。

印加電界方向、偏光板 (POL1, POL2) の偏光透 [図27] 図24に示す画案あるいは類似の画案をマト 【図28】本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施 0形態3)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 【図29】発明の実施の形態3の液晶表示装置における **園軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L 島表示装置の一画案とその周辺を示す平面図である。** 1クス状に配置する配置例を示す図である。

【図31】図28に示す画案および類似の画案を、マト [図30] 図28に示す画森および類似の画案をマトリ リクス状に配置する配置例を示す図である。 クス状に配置する配置例を示す図である。

C)の駆動方向を示す図である。

【図32】本発明の他の発明の奥施の形態 (発明の実施 の形態4)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 晶表示装置の一画案とその周辺を示す平面図である。

【図33】発明の実施の形態4の液晶表示装置における 印加電界方向、偏光板(POL1, POL2)の偏光透 過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L C)の駆動方向を示す図である。

【図35】図32に示す画案あるいは類似の画案をマト 【図34】図32に示す画業あるいは類似の画業をマト リクス状に配置する配置例を示す図である。 リクス状に配置する配置例を示す図である。

図である。

[図36] 本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施 【図37】発明の実施の形態5の液晶表示装置における の形盤5)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 印加鶴界方向、偏光板(POL1,POL2)の偏光透 過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子(L 晶数示装置の一面繋とその周辺を示す平面図である。

【図38】図36に示す画案あるいは類似の画案をマト 【図39】図36に示す画案あるいは類似の画案をマト リクス状に配置する配置例を示す図である。 C)の駆動方向を示す図である。

【図40】本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施 の形態6)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 印加電界方向、偏光板 (POL1, POL2)の偏光透 【図41】発明の実施の形態6の液晶表示装置における 晶表示装置の一画案とその周辺を示す平面図である。 リクス状に配置する配置例を示す図である。

【図42】図40に示す画案あるいは類似の画案をマト 【図43】図40に示す画案あるいは類似の画案をマト 過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L C)の騒動方向を示す図である。

の形態7)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 晶表示装置の一画業とその周辺を示す平面図である。

印加電界方向、偏光板(POL1, POL2)の偏光透 【図45】発明の実施の形態7の液晶表示装置における 過輪 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L C)の駆動方向を示す図である。 【図46】発明の実施の形態7の液晶表示装置における 印加電界方向、偏光板(POL1,POL2)の<mark>偏光透</mark> 【図47】本発明の他の発明の実施の形態(発明の実施 過軸 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L C)の駆動方向を示す図である。 2

印加電界方向、偏光板(POL1, POL2)の偏光透 の形態8)であるアクティブマトリクス方式のカラー液 【図48】発明の実施の形態8の液晶表示装置における 過輪 (OD1, OD2) 方向、および、液晶分子 (L 晶表示装置の一面葉とその周辺を示す平面図である。 C)の駆動方向を示す図である。

[図49] 図47に示す画案をマトリクス状に配置する 配置例を示す図である。

【図50】本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施 の形態9)であるアクティブマトリクス方式のカラー篏 【図51】図50の8-8′切断線における画案の断面 晶表示装置の一画葉とその周辺を示す平面図である。

【図52】本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施 【図53】発明の実施の形態10の液晶表示装置におけ の形態10) であるアクティブマトリクス方式のカラー る表示マトリクス部(AR)の等化回路とその周辺回路 **な晶投示装置の一画案とその周辺を示す平面図である。**

【図54】発明の実施の形態10の液晶表示装置におけ る駆動時の駆動被形を示す図である。 を示す図である。

【図55】本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施 の形態11)であるアクティブマトリクス方式のカラー 液晶表示装置の一画案とその周辺を示す平面図である。 [符号の説明]

L'…対向戦極、G1…絶縁膜、GT…ゲート監極、A S…1型半導体層、SD…ソース電極またはドレイン電 飯、OR…配向殿、OC…オーパーコート駅、POL… 向電極端子、CB…共通パスライン、SHD…シールド SUB…透明ガラス基板、GL…走査信号線、DL…映 象信号線、CL…対向電圧信号線、SL…画案電極、C **冨光板、PSV…保護膜、BM…遮光膜、FIL…カラ** ーフィルタ、LCD…液晶層、LC…液晶分子、TFT 容量、AOF…陽極酸化膜、AO…陽極酸化マスク、G LM…ゲート稿子、DTM…ドレイン稿子、CTM…対 LCB…導光体、BL…パックライト蛍光管、LCA… ·海膜トランジスタ、g, d···導電膜、Cstg···蓄穏 ケース、PNL…液晶表示パネル、SPB…光拡散板、 \$

パックライトケース、RM…反射板。

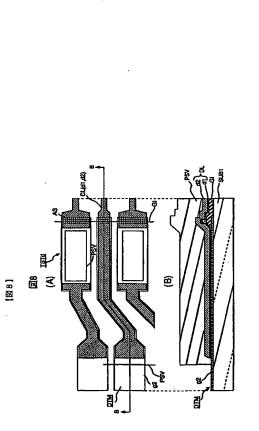
20

[図44] 本発明の他の発明の実施の形態 (発明の実施

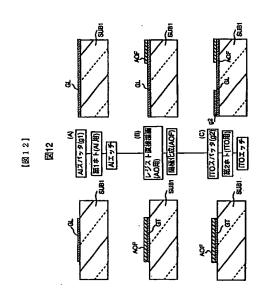
[1012]

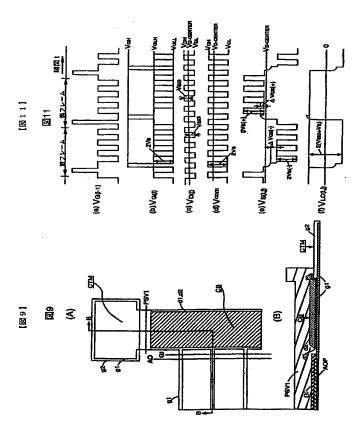
⊠10

表表合作品的自然

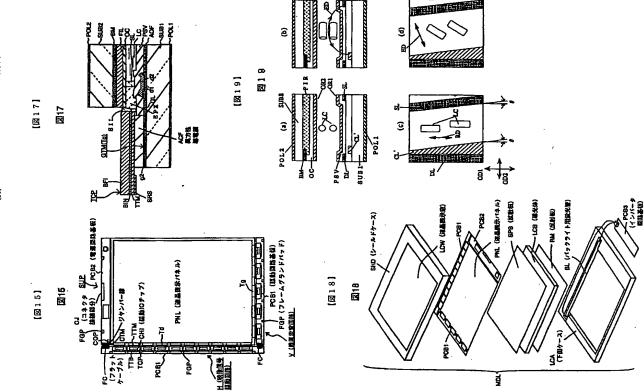


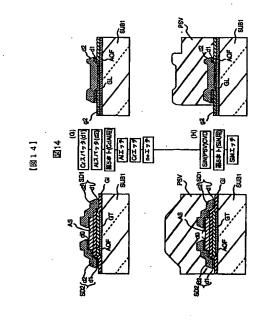
表面包含型器





-17-

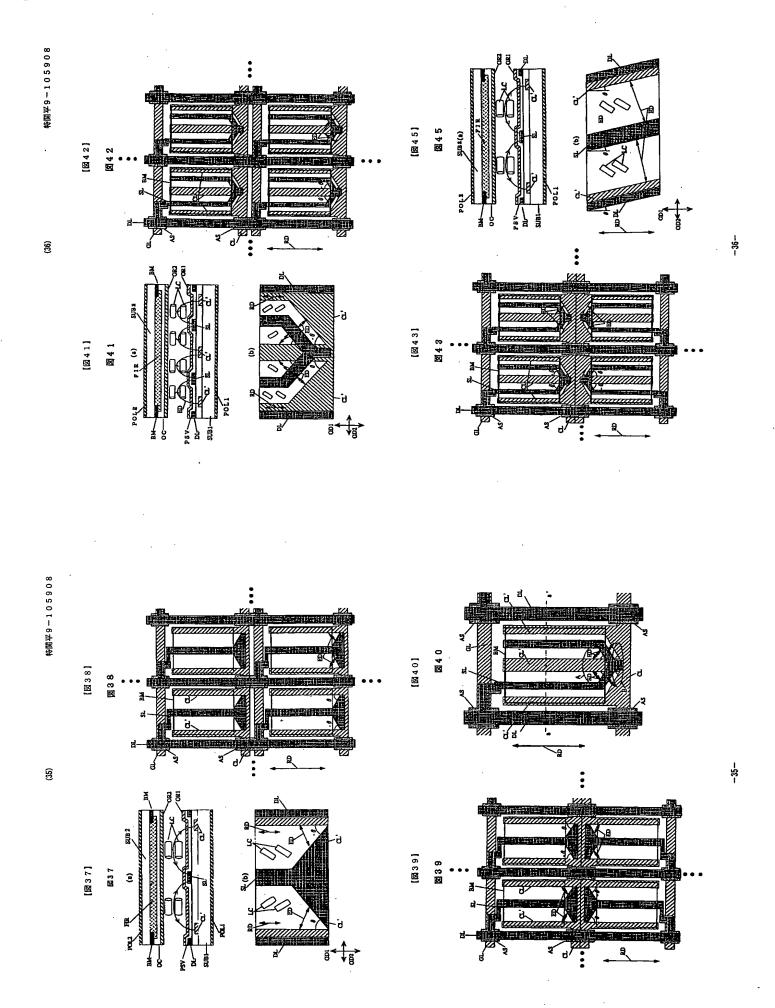


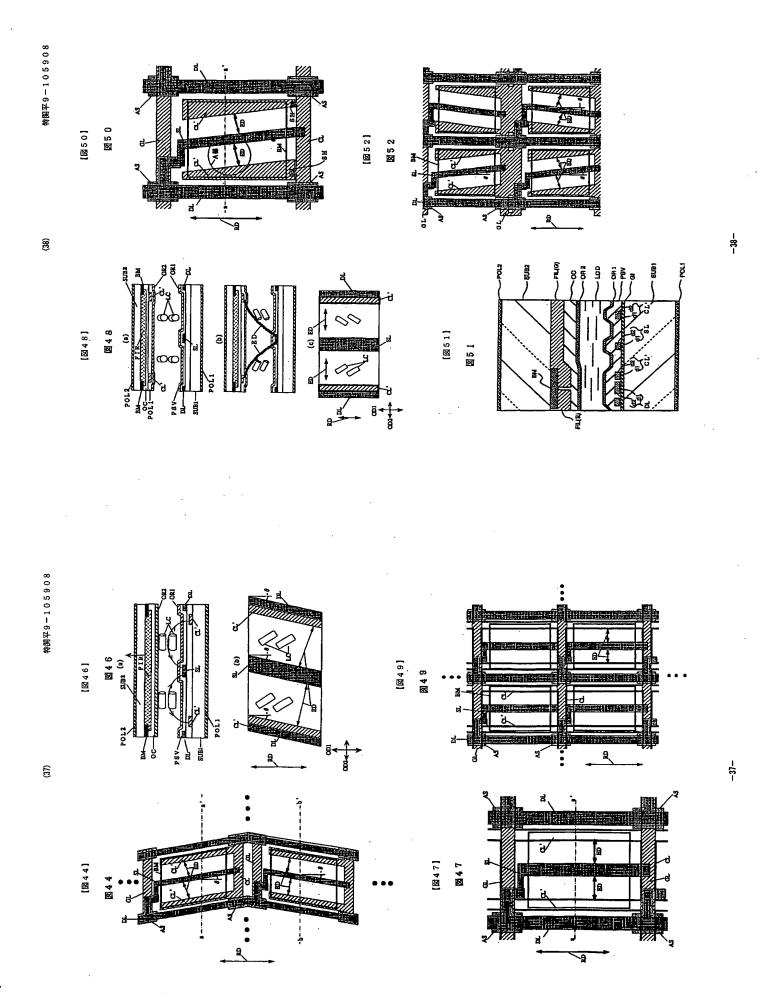


는 등

-59-

(2) 13]
(2) 14 (2) 15 (







レロントページの核や

§

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立

筋内 雅弘

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立 製作所配子デバイス事業部内

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立 製作所電子デバイス事業部内 大江 昌人 (72) 発明者 製作所電子デバイス事業部内

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立

(72)発明者 小西 信武

製作所包子デバイス事業部内

(72) 発明者

(72)発明者 柳川 和彦

[図55] **図**

> [8] 5 4] **図**54

EDV8ED TH (e) Vicep 100 (D) (a) Voq-1) (b) Veg

(33)

[图53] 图 23

特開平9-105908

-38-

整十

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載 |発行日||平成13年1月26日 (2001, 1, 26) [部門区分] 第6部門第2区分

[公開日] 平成9年4月22日 (1997, 4, 22) 【年通号数】公開特許公報9-1060 【公開番号】特開平9-105908 |出顧番号||特爾平7-261235

8 [国際特許分類第7版] 1/1337 602F 1/133

1/1343 21/336 HO1L 29/786

뚕 <u>|</u> [FI] 沒

1/1343 1/1337

612 2 29/18 물

[手槪補正告]

[提出日] 平成12年1月13日 (2000. 1. 1

【楠正対象項目名】特許請求の範囲 【補正対象警額名】 明細音 [手模補正1]

[桶正方法] 変更 [特許請求の範囲 [補正內容]

前配一対の基板間に快持される液晶層と、 [請水項1] 一対の基板と、

前配一方の基板上に形成され前配映像信号線と交差する 前記一方の基板上に形成される複数の映像信号線と、 複数の走査倡号線と、

前配複数の映像信号線と前記複数の走査信号線との交差 寅域内にマトリクス状に形成される複数の画素とを具備 前配画楽が、前配一方の基板上に形成されるアクティブ

前配アクティブ奏子に接続される画楽覚極と、 報子と、

印加する対向電極とを有するアクティブマトリクス型液 配画案電極との関で基板面にほぼ平行な電界を液晶層に 前配一対の基板のいずれか一方の基板上に形成され、 晶表示装置であって

かつ、前配画寮電極への電圧印加時において、基板 面内で2方向の液晶分子の駆動方向を有することを特徴 前配液晶層は、一方向の液晶分子の初期配向方向を有 とするアクティブマトリクス型液晶表示装置。 [請求項2] 一対の基板と、

前記一対の基板間に挟持される液晶層と、

前記一方の基板上に形成され前配映像信号線と交差する 前記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線との交差 前記一方の基板上に形成される複数の映像信号線と 复数の走査信号線と

領域内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備

前配画繋が、前記一方の基板上に形成されるアクティブ

記画案電極との間で基板面にほぼ平行な電界を液晶層に 印加する対向電極とを有するアクティブマトリクス型液 **前記一対の基板のいずれか一方の基板上に形成され、** 前記アクティブ素子に接続される画案電極と、 晶表示装置であって、

一面案内で2方向の液晶分子の駆動方向を有することを し、かつ、前配画楽電極への電圧印加時において、前 前記液晶層は、一方向の液晶分子の初期配向方向を有 **6徴とするアクティブマトリクス型液晶表示装置。**

前記映像信号線は、各画案の画案電極お 1または請求項2に記載のアクティブマトリクス型液晶 **ある傾斜角を持って形成されることを特徴とする請求項** tび対向電極と平行に、前配液晶分子の初期配向方向。 【糖水填3】

する他方の基板に形成されていることを特徴とする請求 【謝永項4】 前記対向電極は、前記一方の基板と対向 頁1ないし請求項3のいずれか1項に記載のアクティブ マトリクス型液晶表示装置。

<u> 竹配一対の基板間に挟持される液晶分子からなる液晶層</u>

【請求項5】 一対の基板と、

前記基板面ほぼ平行な電界成分を前記液晶層に印加する 画案電極と対向電極とを、前配一対の基板のいずれかに

の駆動方向が互いに2方向存在し、当該2方向の成す角 前配液晶層に電界成分を印加した場合に、前配液晶分子 5. ほぼ90度であることを特徴とするアクティブマト) クス型液晶表示装置。

如配一対の基板間に挟持される液晶層と、 [請水項6] 一対の基板と、

^ 透過率が上昇する状態と、前配画業電極と対向電極と とそれぞれ有するアクティブマトリクス型液晶装示装置 前記画素電極と対向電極との間の電圧を増加させるに伴 の間の電圧を減少させるに伴い透過率が減少する状態と **が配一方の基板上に形成される画業配極と対向配権と**、

国案内で2方向の液晶分子の駆動方向を有することを特 **加記透過率が上昇した状態において、基板面内で2方向** の液晶分子の駆動方向を有することを特徴とするアク 【請求項7】 前配透過率が上昇した状態において パプマトリクス型液晶表示装置。

数とする静水項 6 に配載のアクティブマトリクス型液晶 **校示装置。** 【静水項8】 前記一対の基板の液晶層を狭持する面と いずれか一方の個光透過軸が前配液晶分子の初期配向方 向と同一方向であることを特徴とする請求項6または請 前記2枚の偏光板の偏光透過軸が互いに直交し、かつ、 **秋項7に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置** 反対側の面上に形成される2枚の偏光板を有し、 一対の基板と、 [製水風 9]

前記一方の基板上に形成され前記映像信号線と交差する 前配一方の基板上に形成される複数の映像信号線と、 前配一対の基板間に挟持される液晶層と、 複数の走査信号線と、

領域内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備 前記一面集内において、前記画素電極と前記対向電極と 前記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線との交差 前配一方の基板上に形成される画業配極と対向配極と するアクティブマトリクス型液晶表示装置であって、 の対向する面が傾斜されて形成され、

記向方向に対して、一方の方向に 9 の傾斜角を持ち、他 当該画案電極と対向電極との対向面は、液晶分子の初期 **方の方向に (−θ) の傾斜角を持つことを特徴とするア** クティブマトリクス型液晶表示装置。

前記一方の基板上に形成される少なくとも一対の電極 一対の基板と、 [数水頃10]

並配一対の電極間で基板面にほぼ平行な電界を前配液晶 に印加して映像を表示するアクティブマトリクス型筱 晶表示装置であって、

と領域を有することを特徴とするアクティブマトリクス 前記液晶層の液晶分子の初期配向方向と、前記館界の方 向とのなす角度を(90゜-8)、(90゜+8)とし 型液晶表示装置。 【開水項11】 前配8は、10° ≤8≤20° である ことを特徴とする請求項9または請求項10に記載の7 クティプマトリクス型液晶表示装置。

「静水項12] 一対の基板と、

前記一方の基板上に形成され前記映像信号線と交差する 前配一方の基板上に形成される複数の映像信号線と、 前配一対の基板間に挟持される液晶層と、 複数の走査倡号線と、

領域内にマトリクス状に形成される複数の面案とを具備 前配液晶層は、前配映像債号線に略平行な液晶分子の初 苅記複数の映像個号線と前記複数の走査倡号線との交差 前記一方の基板上に形成される画楽配極と対向電極と - ろアクティブマトリクス型液晶表示装置であって、 朝配向方向を有し、

て形成されることを特徴とするアクティブマトリクス型 晶分子の初期配向方向に対して2つ以上の傾斜角を持っ 前配各画案内の前配画業配権および対向電極は、前配組 液晶表示装置。

5の基板上の異なる層に形成されることを特徴とする請 <u> 収項12に記載のアクティブマトリクス型液晶表示装</u> 前記画業電極と前記対向電極とは、 [聯水項13]

前記画紫電権と前記対向電極との重型 する領域において、付加容量繋子を形成したことを特徴 とする精水項13に配載のアクティブマトリクス型液晶 [野水頃 1 4]

[開水項15] 前記画素電極と前記対向電極とに挟ま **れる領域は、1画業において4つの領域に分割されてい** ることを特徴とする請求項12ないし請求項13のいず

れか1項に配載のアクティブマトリクス型液晶投示装

[補正対象審類名] 明細書

[補正対象項目名] 0019

[補正方法] 変更

の基板間に挟持される液晶層と、前配一方の基板上に形 或される複数の映像信号線と、前配一方の基板上に形成 され前記映像信号線と交差する複数の走査信号線と、前 記複数の映像個号線と前配複数の走査個号線との交差領 [0019] 即ち、本発明は、一対の基板と、前配一対 [補正内容]

ィブ森子と、前記アクティブ森子に接続される画楽電極 と、前配一対の基板のいずれか一方の基板上に形成され、前配回薬電極との関で基板面にほぼ平行な電界を液 し、前配画素が、前配一方の基板上に形成されるアクテ 坂内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備

-2-

ス型液晶表示装置であって、前配液晶層は、一方向の液 晶分子の初期配向方向を有し、かつ、<u>前配画紫電極への</u> **既圧印加時において、基板面内で2方向の液晶分子の駆 品層に印加する対向電極とを有するアクティブマトリク** 動方向を有することを特徴とする。

[手板補正3]

「棚正対象警額名】明細魯

[補正対象項目名] 0020

[相正方法] 変更 (補正内容)

成される複数の映像信号線と、前配一方の基板上に形成 ィブ繋子と、前配アクティブ案子に接続される画案電極 れ、前配画楽電極との聞で基板面にほぼ平行な電界を液 ス型液晶表示装置であって、前記液晶層は、一方向の液 晶分子の初期配向方向を有し、かつ、前配画案電極への **取圧印加時において、前配一面繋内で2方向の液晶分子** [0020] また、本発明は、一対の基板と、前配一対 の基板間に挟持される液晶層と、前配一方の基板上に形 し、前記画繋が、前配一方の基板上に形成されるアクテ 品層に印加する対向電極とを有するアクティブマトリク 記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線との交登6 され前配映像信号線と交差する複数の走査信号線と、1 域内にマトリクス状に形成される複数の画素とを具備 と、前配一対の基板のいずれか一方の基板上に形成さ の駆動方向を有することを特徴とする。

[手概補正4]

【補正対象項目名】0021 [補正対象審類名] 明細魯

[補正方法] 変更

[補正内容]

液晶層に電界成分を印加した場合に、前配液晶分子の駆 【0021】また、本発明は、アクティブマトリクス型 液晶表示装置であって、一対の基板と、前配一対の基板 間に挟持される液晶分子からなる液晶層と、前配基板面 ほぼ平行な電界成分を前記液晶層に印加する画案電極と 対向電極とを、前配一対の基板のいずれかに有し、前記 動方向が互いに2方向存在し、当該2方向の成す角が

と、前配函業電艦と対向電極との間の電圧を増加させる に伴い透過率が上昇する状態と、前配画雰電極と対向電 極との間の電圧を減少させるに伴い透過率が減少する状 盤とをそれぞれ有するアクティブマトリクス型液晶表示 坂面内で2方向の液晶分子の駆動方向を有することを特 と、前記一方の基板上に形成される画素電極と対向電極 ほぼ90度であることを特徴とする。また、本発明は、 一対の基板と、前配一対の基板間に挟持される液晶層 装置であって、前記透過率が上昇した状態において、

[補正対象審類名] 明細魯 [手模補正5]

[補正対象項目名] 0022

[0022] また、本発明は、一対の基板と、前配一対 **の基板間に挟持される液晶層と、前記一方の基板上に形** 記複数の映像信号線と前記複数の走査信号線との交差領 5アクティブマトリクス型液晶表示装置であって、前配 - 画案内において、前記画素電極と前記対向電極との対 向する面が傾斜されて形成され、当該画案電極と対向電 **或される複数の映像信号級と、前記一方の基板上に形成 載内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備す** され前配映像信号線と交差する複数の走査信号線と、 配一方の基板上に形成される画案電極と対向電極と、 ちの方向に 8 の傾斜角を持ち、他方の方向に (- 8) **番との対向面は、液晶分子の初期配向方向に対して、**

[手쎲補正6]

頃斜角を持つことを特徴とする。

(桶正対象你類名) 明細む

[補正対象項目名] 0023

[補正内容]

[補正方法] 変更

或される少なくとも一対の電極と、前配一対の電極間で 基板面にほぼ平行な電界を前記液晶層に印加して映像を て、前配液晶層の液晶分子の初期配向方向と、前配電界 [0023] また、本発明は、一対の基板と、前記一対 **の基板間に挟持される液晶層と、前記一方の基板上に形** 表示するアクティブマトリクス型液晶表示装置であっ の方向とのなす角度を (90°

とした領域を有することを特徴とする。 手続補正7】

[補正対象母類名] 明細魯

【補正対象項目名】0024 [補正方法] 変更

[桶正内容]

り基板間に挟符される液晶層と、前配一方の基板上に形 5アクティブマトリクス型液晶表示装置であって、前記 夜晶層は、前記映像信号線に略平行な液晶分子の初期配 **電極は、前配液晶分子の初期配向方向に対して2つ以上** [0024]また、本発明は、一対の基板と、前配一対 成される複数の映像信号線と、前配一方の基板上に形成 配複数の映像信号線と前記複数の走査信号線との交差像 **玄内にマトリクス状に形成される複数の画案とを具備す 向方向を有し、前配各画案内の前配画器電極および対向** 記一方の基板上に形成される画楽電極と対向電極と、 され前記映像信号線と交差する複数の走査信号線と、 の傾斜角を持って形成されることを特徴とする。

[補正対象項目名]0025 [補正対象数類名] 明細審 [手鏡補正8]

手統補正9]

福正対象項目名】0026

0036

補正対象項目名】

補正方法] 削除

手統補正10】

「補正対象審額名」明細管

[補正対象項目名] 0027

植正方法】削除

[補正対象哲類名] 明細哲 手続補正11]

[補正対象項目名] 0028 (補正方法] 削除

(補正対象촵類名) 明細勸 [手殻補正12]

【補正対象項目名】0029

【補正方法】 削除 [手統補正13]

[補正対象項目名] 0030 [補正対象書類名]

[補正方法] 削除 [手統補正14]

植正対象藝類名】明細哲

[補正対象項目名] 0031 (補正方法] 削除

(手統補正15]

【補正対象項目名】0032 [楠正対象審類名] 明細笛

【補正方法】削除 [手舵補正16]

(補正対象審類名] 明細審

(補正対象項目名】0033 (補正方法] 削除

(補正対象書類名] 明細醬 [手機補正17]

(補正対象項目名)0034 補正方法] 削除 [手槪補正18]

[補正対象項目名] 0035 [補正対象書類名] 明細哲 [補正方法] 削除

[補正対象書類名] 明細書 [手統補正19]

白表示を行っている液晶分子の角度が、互いに90°の 角度をなす2方向存在すれば、互いに色脳のシフトを相 殺して、白色色調の方位による依存性を大幅に低減する [0043] したがって、各画寮毎に、あるいは、1画 森内で、液晶分子の駆動方向を2方向となし、例えば、 [相正対象項目名] 0056 [補正対象項目名] 0037 [補正対象項目名] 0043 【補正対象審類名】明細審 補正対象也類名】明細雪 補正対象審類名】 ことが可能となる。 [楠正方法] 変更 補正方法】削除 【補正方法】削除 (補正方法) 変更 [手殻補正22] 手統補正20] [手続補正21] [補正内容] [補正内容]

は櫛歯状に構成され、図1に示すように、画楽電極(S |0056||国報問題 (ST) と対向問題 (CT.) と L)は斜め下方向に延びる直線形状、対向電極(C

た、対向画(画楽電幅(SL)と対向する画)が斜め上 方向に延びる梅俊形状をしており、画案電極(SL)と 対向電極(C.T.)の間の領域は1画業内で2分割され L')は、対向亀田値や鎌(CT)から上方向に役組し

[手舵補正23]

[補正対象審類名] 明細勸

[補正対象項目名] 0290

[楠正方法] 変更

(補正內容]

D) とのなす角度を90°-0、90°+0とし、1画 [0290] これにより、液晶層 (LCD) の液晶分子 (LC) の初期配向方向 (RD) と印加配界方向 (E 森内の液晶駆動領域(対向電極(C.L.)と画楽電極

(SL) との間の領域) での液晶分子 (LC) 駆動方向 を図25 (b) のように規定する。

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

OTHER:

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.